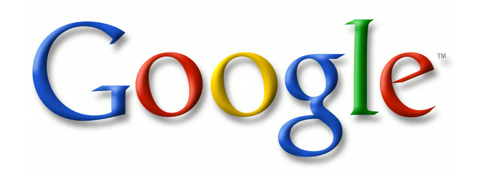
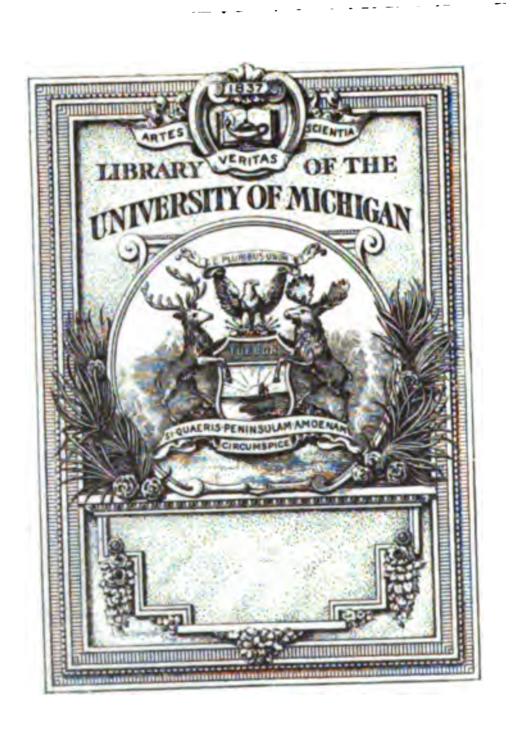



1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE

Jahresbericht

über die Fortschritte der

Pharmacognosie, Pharmacie

und

Toxicologie

herausgegeben

von

Dr. Heinrich Beckurts,

Docent der Pharmacie an der Herzogl. techn. Hochschule in Braunschweig.

Neue Folge

des mit Ende 1865 abgeschlossenen Canstatt'schen pharmac. Jahresberichts.

16. u. 17. Jahrgang. 1881 u. 1882.

(Der ganzen Reihe 41. u. 42. Jahrgang.)

Göttingen,

Vandenhoeck & Ruprecht's Verlag.

1884.

Vorwort.

Bei dem grossen Umfange, den die pharmaceutische Literatur in den letzten Jahren erreicht hat, werden Jahresberichte über die Pharmacie und ihre Hilfswissenschaften nicht allein dem wissenschaftlich thätigen Pharmaceuten, sondern auch dem praktischen Apotheker immer mehr unentbehrlich werden. Gestatten dieselben dem ersteren jeder Zeit einen Einblick in diejenigen Arbeiten, welche bis in die neueste Zeit über einen bestimmten Gegenstand erschienen sind, so ermöglichen sie dem im practischen Leben stehenden Apotheker, der zu eigenem Forschen keine Zeit hat, jeder Zeit eine Uebersicht über die Fortschritte der Wissenschaft.

Als mir im October 1882 von dem Verleger die ehrenvolle Aufforderung zu Theil wurde, die Herausgabe des Jahresberichtes für die Folge zu übernehmen, unterzog ich mich gern einer Aufgabe, von der ich wusste, dass die sorgfältige Erfüllung derselben während einer langen Reihe von Jahren der Pharmacie von grossem Nutzen gewesen war, verpflichtete mich aber zur Bearbeitung dieses Jahresberichtes nicht ohne ein banges Gefühl, ob meine Kräfte auch ausreichend sein würden, ein Werk, dem Männer wie Wiggers, Husemann und Dragendorff vorgestanden hatten, auch in dem Geiste und mit der Sorgfalt der früheren Herausgeber fortzuführen.

Die letzten Jahrgänge dieser Berichte waren in Folge von Krankheit meines Vorgängers in längeren Zwischenräumen erschienen, als im Interesse der Abonnenten lag, denn neben der sorgfältigen Bearbeitung der einzelnen Referate ist das schnelle Erscheinen des Berichtes von erheblicher Bedeutung für die Nutzanwendung desselben. Um den Zeitverlust wieder einzubringen, entschloss ich mich gern, die Berichte für die Jahre 1881 und 1882 gleicher Zeit in Arbeit zu nehmen und in einem Bande zu vereinigen. Jedoch war die Arbeit grösser, als ich vermuthete, und es mir desshalb nicht möglich, schon jetzt das Versäumte einzuholen; ich hoffe aber nach gemeinschaftlicher Bearbeitung auch der Jahrgänge 1883 und 1884, die ich bereits in Angriff genommen habe, in der Lage zu sein, als dann den Bericht für ein abgelaufenes Jahr stets zu Pfingsten des folgenden Jahres erscheinen lassen zu können.

Bei Bearbeitung dieses Berichtes habe ich mich bemüht, die in den beiden Jahren im Bereiche der Pharmacognosie, Pharmacie und Toxicologie erschienenen, in vielen Journalen zerstreuten Arbeiten unter Nachweisung der Quellen in wissenschaftlicher Ordnung vorzuführen, und bin bestrebt gewesen, die einzelnen Referate mit möglichster Sorgfalt zu bearbeiten, und bitte um Nachsicht, wenn mir dies nicht immer gelungen ist. In den meisten Fällen ist jedem Referate nur die Quelle beigefügt worden, von welcher ich die betreffende Arbeit aufgenommen habe; ich halte es aber mit Dragendorff für zweckmässig in der Folge alle mir zugänglichen Zeitschriften zu citiren, welche über die Arbeit berichteten, da dem Apotheker stets nur eine beschränkte Zahl pharmaceutischer, chemischer und medicinischer Zeitschriften zugänglich sein dürfte. Aus diesem Grunde beschränkte ich mich auch nur bei einzelnen für den Apotheker weniger wichtigen Arbeiten auf kurze Angabe des Titels und des Inhaltes, sondern suchte durch ausführliche Referate den Jahresbericht immer mehr als ein Ersatz für eine grössere Journalbibliothek geeignet zu machen.

Der III. Abschnitt „Toxicologie" berücksichtigt vornehmlich die Fortschritte derjenigen Theile dieser Wissenschaft, welcher für Apotheker ein Interesse haben.

Auszüge aus den im Archiv f. Pharmacie Jahrgang 1881, in der Pharmac. Zeitung Jahrg. 1881 No. 1—50, in der Schweizerischen Wochenschrift für Pharmacie 1881 u. 1882 und in der Pharm. Centralhalle 1881 erschienenen Arbeiten verdanke ich den Herren Apothekern Döscher, Dr. Damköhler, Reuss und Schönfeld. Zu grossem Danke bin ich auch für die während des Druckes des zweiten Theiles dieses Berichtes mir mit viel Verständniss und grossem Fleisse zu Theil gewordene Unterstützung meinem früheren Schüler, Herrn Apotheker W. W. Weichelt, der auch an der Bearbeitung des Sach-Registers hervorragenden Antheil genommen hat, verpflichtet.

Braunschweig, 1. Juli 1884.

H. Beckurts.

Inhaltsübersicht.

Berichtigungen.

pag. 52 Z. 18 von unten: „officinale“ statt „officinalis“.
„ 54 „ 16 „ „ „racemosa“ statt „raremosa“.
„ „ „ 6 „ „ „peltatum“ statt „pellatum“.
„ „ „ 4 „ „ „Nuphar“ statt „Naphar“.
„ 55 „ 4 „ oben: „herbaceum“ statt „herbarcum“.
„ „ „ 9 „ „ „Acerineae“ statt „Ascerineae“.
„ „ „ 15 „ „ „Adventivwurzeln“ statt „Adventwurzeln“.
„ „ „ 5 „ unten „nudicaulis“ statt „nudicaulus“.
„ 56 „ 6 „ oben „Gnaphalium“ statt „Guaphalium“.
„ „ „ 20 „ „ „repens“ statt „repeus“.
„ „ „ 14 „ unten: „Chelon“ statt „Chenopodium“.
„ „ „ 4 „ „ „punctata“ statt „punctala“.
„ 57 „ 1 „ oben: „Scutellaria“ statt „Scrutellaria“.
„ „ „ 5 „ „ „Laurineen“ statt „Lauzineen“.
„ „ „ 9 „ „ „lanceolata“ statt „laureolata“.
„ „ „ 8 „ unten: „foetidus“ statt „foelridus“.
„ „ „ 3 „ „ „Botrychium“ statt „Bolytrichium“.
„ 58 „ 20 „ „ „Chrysobalanus“ statt „Chrysobalaus“
„ 70 „ 4 „ „ hinter „kurzer“ werde eingeführt „Zeit“.
„ 115 „ 1 „ oben: „Schlagdenhauffen“ statt „Schlagdenhaussen“.
„ 135 „ 10 „ „ „Gonolubus“ statt „Conolobus“.
„ 140 „ 10 „ unten: „Kanny Soll Day“ statt „Kanny Doll Day“.
„ 177 „ 22 „ „ „Arnaud“ statt „Arnauld“.
„ 192 „ 4, 8 u. 13 von unten: „Dieterich“ statt „Diedrich“.
„ 235 „ 15 von unten: „Picrasma“ statt „Picraena“.
„ 292 „ 12 „ oben: „Johanson“ statt „Johansen“.
„ 371 „ 17 „ „ „Cross“ statt „Eross“.
„ 377 „ 8 „ unten: „$CaSO_3$ statt „$CaSO_2$“.
„ 392 „ 11 „ oben: „mässigem“ statt „wässerigem“.
„ 394 „ 26 „ „ „Luft“ statt „Kuft“.
„ 400 „ 4 „ unten: „seine“ statt „ihre“.
„ 464 „ 8 „ oben: „Etard“ statt „Elard“.
„ 490 „ 20 „ „ „Pfauder“ statt „Pfander“.
„ 522 „ 23 „ „ „Johanson“ statt „Johannsen“.
„ 640 „ 14 „ „ „Hesse“ statt „Nesse“
„ 685 „ 3 „ „ „Bonjeau“ statt „Bonjean“.

Literatur

der Pharmacognosie, Pharmacie und Toxicologie.

Periodische Literatur.

(Bei den im Text vorkommenden Citaten wird durch Anführen der betreffenden Nummer auf dieses Verzeichniss hingewiesen.)

1. Adressbuch für den deutschen Arznei-, Drogen- und Chemicalien-Handel mit Berücksichtigung der Interessenten in den deutschen Provinzen des österreichischen Staates, sowie in der Schweiz und in Luxemburg für 1881. 5. umgearb. Ausg. Bunzlau. Berlin, Springer in Comm. IV, 264 S. gr. 8, baar 3 ℳ 25 ₰

2. Americ.-Journal of Pharmacie. By John M. Maisch. Philadelphia 1881 u. 1882.

3. Almanach, pharmaceutischer. Kalender für die Apotheker Oesterreich-Ungarns. Hrsg. von A. Ph. Hellmann. Neue Folge. 6. u. 7. Jahrg. 1881 u. 1882. Wien, Perles. IV, 112 u. 189 S. 18. geb. 3 ℳ

4. Annals of chemical medicine, including the application of chemistry to physiology, pathology, therapeutics, pharmacy, toxicology, and hygiene. Edited by J. L. W. Thudichum. Vol. 2. London, Longmans. 344 p. 8. 14 sh.

5. Annuaire de l'agence centrale des agriculteurs de France, guide pour l'emploi des engrais chimiques, instruments perfectionnés, plantes nouvelles; par A. Dudoüy. 1882—1883. 2e éd. Paris, à l'agence. 300 p. avec fig. et annonces. 18. 2 fr. 25 c.

6. Apothekerkalender für das Deutsche Reich auf das Jahr 1882 u. 1883. Hrsg. von O. Schlickum. 1. u. 2. Jahrg. Leipzig, E. Günther. 388 S. 16. geb. à 2 ℳ

7. Apotheker-Zeitung, deutsche. Correspondenz-Blatt für Apotheker, Aerzte, Droguisten und Chemiker. Red.: M. Biechele. 16. u. 17. Jahrg. 1881 u. 1882. 52 Nrn. à 1—$2^1/_2$ B. Eichstätt, Krüll. Fol. Nebst Beilage: Zeitschrift für Untersuchung von Lebensmitteln u. Verbrauchs-Gegenständen. 5. Jahrg. 1882. 12 Nrn. (B.) Eichstädt, Stillkrauth. Lex.-8. baar à 5 ℳ

8. — deutsch-amerikanische. Organ für Apotheker, Aerzte, Chemiker u. Droguisten. Europäische Ausg. 2. u. 3. Jahrg. März 1881—Febr. 1882 und März 1882—Febr. 1883. 24 Nrn. ca. 4 B. New York. Leipzig, E. Günther. gr. 4. Halbjährlich 6 ℳ

9a. Archiv für Pharmacie. Zeitschrift des deutschen Apotheker-Vereins. Hrsg. vom Directorium unter Red. v. E. Reichardt. 3. Reihe. 18., 19., 20. u. 21. Bd. Der ganzen Folge 218—221. Bd. oder Jahrg. 1881 u. 1882. 12. Hfte. (6 B.) Halle, Buchh. d. Waisenh. in Comm. gr. 8. à 18 ℳ

9b. — for pharmaci og technisk chemie med deres grundvidenskaber.

Redigeret af S. M. Trier. 34te og 35te bind. 1880 og 1881. Kjøbenhavn, Reitzel. à 12 heft. 8. à 9 kr.

10. Avenir, l', pharmaceutique, organe des intérêts professionels. 1re année. Nr. 1, Janvier 1881. Paris, imp. Maréchal et Montorier. 8. Un an 5 fr.

11. Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. Red.: Wichelhaus. 14. u. 15. Jahrg. 1881 u. 1882. 20 Hfte. Berlin, Friedländer & Sohn. 1. Hft. 126 S. gr. 8. baar à 32 ℳ

12. Biedermann, R., technisch-chemisches Jahrbuch 1881—1882. 4. Jahrg. Mit 374 Illustr. Berlin, Springer. VI, 490 S. gr. 8. 10 ℳ

13. Biedermann's Central-Blatt für Agrikulturchemie und rationellen Landwirtschafts-Betrieb. Referirendes Organ für naturwissenschaftl. Forschungen in ihrer Anwendung auf die Landwirtschaft. Fortgesetzt unter der Red. von M. Fleischer u. unter Mitwirkung von E. Borgmann, O. Kellner, A. Kern etc. 10. Jahrg. 1881 u. 11. Jahrg. 1882 je 12 Hfte. Leipzig, Leiner. 1. Hft. 72 S. gr. 8. Halbjährlich 10 ℳ

14. Bulletin de la société royale de pharmacie. 25e et 26e année. 1881 et 1882. Bruxelles, Brogniez et Vande Weghe. Par an 4 fr.

15. — mensuel des inventions nouvelles de tout pays concernant la chimie, rédigé par Louis Gudman. No. 1. April 1882. Paris, Larguier. 4 p. 4. un an 5 fr.

16. — de la société des pharmaciens du Calvados. 1re série. 1re volume. Année 1881—1882. Caen, Le Blanc-Hardel. 96 p. 8.

17. Centralanzeiger, pharmaceutischer, für Deutschland, Oesterreich und die Schweiz. E. Müller. Eberswalde. Jahrg. 1881 u. 1882.

18. Centralblatt, chemisches. Repertorium für reine, pharmaceut., physiolog. u. techn. Chemie. Red.: R. Arendt. 12. u. 13. Jahrg. 1881 u. 1882 je 52 Nrn. Hamburg, Voss. gr. 8. à 30 ℳ

19. Centralhalle, pharmaceutische, für Deutschland. Zeitung für wissenschaftl. u. geschäftl. Interessen der Pharmacie. Hrsg. von H. Hager u. E. Geissler. Neue Folge. 2. u. 3., der ganzen Folge 22. u. 23. Jahrg. 1881 u. 1882. je 52 Nrn. à $\frac{1}{2}$—1 B. Berlin, Springer. gr. 8. Vierteljährlich 2 ℳ

20. Chemical-News Jahrg. 1881 u. 1882.

21. Chemiker-Kalender 1882 u. 1883. Ein Hülfsbuch für Chemiker, Physiker, Mineralogen etc. Von R. Biedermann. 3. u. 4. Jahrg. Mit einer Beilage. Berlin, Springer. XII, 429 u. VI, 417 S. XII, 358 u. 101 S. gr. 16. geb. in Leinw. u. geh. 3 ℳ; in Ldr. 3 ℳ 50 ₰

22. Chemiker-Zeitung. Central-Organ für Chemiker, Techniker, Fabrikanten, Apotheker, Ingenieure. Hrsg.: G. Krause. 5. u. 6. Jahrg. 1881 u. 1882. 52 Nrn. Köthen, Verlag der Chemiker-Zeitg. gr. 4. 12 ℳ

23. Compte rendu des travaux de la société de pharmacie de Lorraine. 1881. Nancy, imp. Sordoillet. 48 p. 8.

24. — rendu de travaux de la société de pharmacie de Meurthe-et-Moselle. Nancy 1880, imp. Sordoillet. 102 p. et 9 planches. 8.

25. Comptes de Nancy, et rapports sur les concours. Nancy, imp. Berger-Levrault et Ce.

26. — rendus des travaux des facultés et de l'école supérieure de pharmacie de Montpellier pendant l'année scolaire 1879—1880. Montpellier, imp. Martel aîné. 126 p. 8.

27. Drogisten-Kalender, deutscher. Ein Hilfs- und Nachschlagebuch für Drogen-, Farb- und Materialwaaren-Händler. Hrsg. v. E. Freise. 2. u. 3. Jahrg. Braunschweig, J. H. Meyer. 269 S. gr. 16. geb. 2 ℳ 50 ₰

28. Fag- og handels-tidende, pharmaceutisk. Central-Organ for apothekere, materialister, chemiske fabrikanter og handlende. Redigeret og udgivet af P. S. Petersen. April—Decbr. 1881. 39 Nr. Kjøbenhavn, Udgiv. Ørstedsvej 39. 4. Fjerdingaaret 2 kr. fra 1882: Fjerdingaaret 1 kr. 50 öre.

29. Farmacia, la, moderna in rapporto al progresso delle scienze mediche: organo dell' associazione permanente di Napoli, diretto dal L. d'Emilio. Anno V (1880). Napoli, F. Furchheim. Prezzo dell'annata in 4 fasc. 5 L.

30. Fortschritte, die, der Chemie. Nr. 2. u. 3. 1880 u. 1881. Köln, Mayer. 120 S. 8. 1 ℳ 40 ₰ resp. 2 ℳ

31. Jahresbericht über die Fortschritte der Thier-Chemie oder der physiologischen und pathologischen Chemie. Red. u. hrsg. v. R. Maly. 10. u. 11. Bd. üb. d. J. 1880 u. 1881. Wiesbaden, Bergmann. 506 u. 494 S. gr. 8. à 8 ℳ

32. — für Thier-Chemie, hrsg. von Maly. Sach- u. Autoren-Register über die ersten 10 Jahrgänge, bearb. von R. Andreasch. Ebend. V, 154 S. gr. 8. 6 ℳ

33. — über die Fortschritte der Pharmocognosie, Pharmacie u. Toxicologie, hrsg. v. N. Wulfsberg. Neue Folge d. m. Ende 1865 abgeschlossenen Cannstatt'schen pharmac. Jahresberichts. 14. u. 15. Jahrg. 1879 u. 1880. [Der ganzen Reihe 39. u. 40. Jahrg.] Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht's Verl. II, 304 resp. 302 S. gr. 8. à 6 ℳ

34. — über die Fortschritte auf dem Gebiete der reinen Chemie, hrsg. von W. Staedel. 8. Jahrg. Bericht f. d. J. 1880. Tübingen, Laupp. VIII, 644 S. gr. 8. cplt. 13 ℳ

34 a. — — — Für d. J. 1881. 1. Hälfte. Ebend. 288 S. gr. 8. 6 ℳ

34 b. — über die Fortschritte der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften. Hrsg. von F. Fittica. Für 1880. Giessen, Ricker. 1715 S. gr. 8. cplt. 35 ℳ

— Für 1881. 1 Hft. Ebend. 480 S. gr. 8. 10 ℳ

35. — über die Leistungen der chemischen Technologie mit besond. Berücksichtigung der Gewerbestatistik f. d. Jahr 1880 von R. v. Wagner. Fortgesetzt von Dr. F. Fischer. XXVI. Jahrg. 166 Abbildgn. u. 980 S. Leipzig 1881, Otto Wiegand. 8. 18 ℳ

36. — über die Fortschritte auf dem Gesammtgebiete der Agricultur-Chemie. Hrsg. v. A. Hilger, unter Mitwirkg. v. P. Degener, Th. Dietrich, E. v. Gerichten etc. Neue Folge. 3. u. 4. Jahrg. Das Jahr 1880 u. 1881. Berlin, Parey. XXIX, 624 S. gr. 8. 20 ℳ

37. Industrie, die chemische. Monatsschrift, hrsg. vom Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands. Red. von E. Jacobson. 4. u. 5. Jahrg. 1881 u. 1882. 12 Hfte. Berlin, Springer. 1. Heft. 4 B. hoch 4. 20 ℳ

38. Journal de pharmacie, publié par la société de pharmacie d'Anvers. 37e et 38e année. 1881 et 1882. Anvers, rue de l'Empereur, 50. Par an 6 fr.; Province 7 fr.

39. — für praktische Chemie. Gegründet von Otto Linné Erdmann, hrsg. von H. Kolbe und E. v. Meyer. Jahrg. 1881 u. 1882. Neue Folge. 23., 24., 25. u. 26. Bd. à 11 Hefte. Leipzig, Barth. 25. Bd. 1. u. 2. Hft. 96 S. gr. 8. baar 22 ℳ

40. — de Chemie et Pharmacie. 5e série. Vol. 3, 4, 5 et 6. 1881 et 1883. Paris.

41. Kalender, Fromme's pharmaceutischer, f. d. J. 1882 u. 1883. 19. u. 20. Jahrg. Red. v. F. Klinger. Wien, Fromme. IV, 136 u. 192 S. 16. geb. baar à 3 ℳ 20 ₰

42. — pharmaceutischer, 1882. Mit Notizkalender zum tägl. Gebrauch, nebst Hilfsmitteln für die pharmaceut. Praxis. Mit e. Beilage: Pharmaceutisches Jahrbuch. 11. Jahrg. Berlin, Springer. XXXVI, 176 u. XLII, 162 S. gr. 16. geb. in Leinw. u. geh. 8 ℳ; in Ldr. 3 ℳ 50 ₰

43. Liebig's, J., Annalen der Chemie. Herausg. von F. Wöhler, H. Kopp, A. W. Hofmann etc. 209—212. Bd. Leipzig, C. F. Winter. 209. Bd. 1. Hft. 160 S. gr. 8. 24 ℳ

44. L'Union pharmaceutique. Paris 1881 et 1882.

45. Matrikel, Svensk farmaceutisk, för 1881. Utg. af J. Nordin och A. Tengberg. Stockholm, Gleerups förl. exped. 72 sid. 8. 1 kr. 50 öre.

46. Mittheilungen, chemisch-technische, der neuesten Zeit, ihrem wesentl. Inhalte nach zusammengestellt. Fortgeführt v. F. Elsner. 3. Folge. 2. u. 3. Bd. Die Jahre 1880—1882. 1—7. u. 1. u. 2. Hft. Halle, Knapp. 104 S. gr. 8. à 1 ℳ

47. Monatshefte für Chemie und verwandte Theile anderer Wissenschaften. Gesammelte Abhandlungen aus den Sitzungsberichten der K. Akademie der Wissenschaften. 2. u. 3. Bd. Jahrg. 1881 u. 1882. 12 Hfte. Wien, Gerold's Sohn. 1. Hft. 83 S. gr. 8. 10 ℳ

48. Moniteur, der pharmaceutische. Vierteljahrsschrift f. die Fortschritte und praktischen Erfahrungen der Pharmacie und Chemie. Suppl. zu „Schroeder's pharmaceut. Kataloge", hrsg. unter Mitwirkung zahlreicher Fachmänner. 1. Jahrg. 1881—1882. 4 Hefte. (B.) Teschen, Schroeder. gr. 8. 1 fr.

49. — de la pharmacie Belge. Organe des intérêts professionnels. 2e année. 1881. Bruxelles, 137, boulevard Anspach. Par an 6 fr.

50. Pharmaceutical journal and transactions, the. 3rd ser. No. 551—600. Jan.—Decbr. 1881 and No. 601—649. 1882. London.

51. Post, pharmaceutische. Zeitschrift für die Gesammtinteressen der Pharmacie. Hrsg. u. Red.: A. P. Hellmann. 14. u. 15. Jahrg. 1881 u. 1882. 24 Nrn. à 1—1½ B. Wien, Steckler. gr. 8. baar 12 ℳ

52. Rundschau für die Interessen der Pharmacie, Chemie etc. 1881 u. 1882. Von E. Graf u. A. Vomácka. Leitmeritz. Böhmen.

53. Repertorium der analytischen Chemie für Handel, Gewerbe u. öffentliche Gesundheitspflege. Organ d. Vereins analyt. Chemiker. Red.: J. Skalweit. 1. u. 2. Jahrg. 1881 u. 1882. 24 Nrn. (B.) m. eingedr. Fig. Hamburg, Voss. gr. 8. baar 18 ℳ

54. Tenth annual report of the alumni. Association of the college of pharmacy of the city of New York. 1881. Published by the association.

55. Tidende, ny pharmaceutisk. Red. af V. L. Seehusen. 12e og 13te aargang. 1880 og 1881. 26 nr. Kjøbenhavn, Hagerup. 4. Fjerdingaaret 1 kr. 60 öre.

56. Tidskrift, farmaceutisk. 23 och 24:e årg. 1881 och 1882. Red. af B. Lindman. Stockholm, Samson & Wallin. 8. För årg. (24n:r = 24 arn) 10 kr.

57. Wochenschrift, schweizerische, für Pharmacie. Im Auftrage des schweizerischen Apotheker-Vereins hrsg. v. A. Klunge. 19. u. 20. Jahrg. 1881 u. 1882. 52 Nrn. (½ B.) Schaffhausen, Brodtmann. gr. 8. baar 8 ℳ

58. Year-Book of pharmacy. 1881. London, Churchill. 620 p. 8. 10 sh.

59. Zeitschrift d. allgemeinen österreichischen Apotheker-Vereines. Red.: J. Klinger. 19. u. 20. Jahrg. 1881 u. 1882. 36 Nrn. à 1—2 B. Wien, Faesy & Frick in Comm. gr. 8. baar 16 ℳ

60. — pharmaceutische für Russland. Red.: M. E. Johanson. 20. u. 21. Jahrg. 1881 u. 1882. 52 Nr. à 1—2 B. St. Petersburg, Ricker. gr. 8. 18 ℳ

61. — für analytische Chemie. Hrsg. von C. Remigius Fresenius. 20. u. 21. Jahrg. 1881 u. 1882. 4 Hfte. Wiesbaden, Kreidel. 1. Hft. 162 S. m. Holzschn. u. 2 Steintaf. gr. 8. 12 ℳ

62. — für physiologische Chemie, unter Mitwirkung von E. Baumann, Gähtgens, Gscheidlen etc. hrsg. v. F. Hoppe-Seyler. 6. u. 7. Bd. 6 Hfte. Strassburg 1882 u. 1883, Trübner. 1. Hft. 111 S. gr. 8. 12 ℳ

63. — für Instrumentenkunde. Organ für Mittheilungen aus dem Gesammtgebiete der wissenschaftlichen Technik. Redactionscuratorium: Dr. H. Landolt, R. Fuess, Dr. L. Löwenherz, Redacteur: Dr. G. Schnickus. I. Jahrg. 1881. Hft. 1 u. 2. Berlin, J. Springer.

64. Zeitung, pharmaceutische. Central-Organ für die gewerblichen und wissenschaftlichen Interessen der Pharmacie und verwandter Berufs- und Geschäftszweige. Mit e. Suppl.: Pharmaceutisches Handelsblatt. Hrsg. u. Red.: H. Mueller. 26. u. 27. Jahrg. 1881 u. 1882. 104 Nrn. à 2—3 B. Bunzlau. Berlin, Springer in Comm. Fol. Vierteljährlich baar 2 M.

---

65. Abhandlungen, botanische, aus dem Gebiet der Morphologie u. Physiologie. Hrsg. von J. v. Hanstein. [Beiträge zur allgem. Morphologie der Pflanzen von J. v. Hanstein.] 4. Bd. 3. Hft. Bonn, Marcus. XI, 244 S. gr. 8. 5 M

66. Annales de la société botanique de Lyon. 1879—80. (8e année). Notes et mémoires. (Suite et fin.) Lyon, imp. Giraud. XX—351 p. 8.

67. Arbeiten des botanischen Instituts in Würzburg. Hrsg. von J. Sachs. 2. Bd. 4. Heft. Leipzig, Engelmann. IV u. S. 537—722 m. 1 Taf. gr. 8. 5 M (I. u. II.: 33 M 40 ₰)

68. Bulletin de la société royale de botanique de Belgique. Tome XX. Bruxelles, au siège de la société. 162—266 p. et 2 pl. 8.

69. Centralblatt, botanisches. Referirendes Organ für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes. Hrsg. von Osc. Uhlworm u. W. J. Behrens. 2. u. 3. Jahrg. 1881 u. 1882. 52 Nrn. à $1^1/_2$—$2^1/_2$ Bog. m. Taf. Kassel, Fischer. gr. 8. Viertelj. 7 M

70. Correspondance botanique. Liste des jardins, des chaires, des musées, des revues et des sociétés de botanique du monde. 9e éd. Gand, imp. Annoot-Braeckmann; Liége, Boverie No. I. 188 p. 8. 5 fr.

71. Flora. Red.: Singer. 64. u. 65. Jahrg. 1881 u. 1882. 36 Nrn. (B.) m. Steintaf. Regensburg, Manz. — Pustet. gr. 8. 15 M

72. Hedwigia. Notizblatt f. kryptogam. Studien, nebst Repertorium für kryptogam. Literatur. Red.: G. Winter. Jahrg. 1881 u. 1882. 12 Nro. (B.) Dresden, Heinrich. gr. 8. 7 M

73. Irmischia. Botanische Monatsschrift. Correspondenzblatt des botan. Vereins für Thüringen „Irmischia". Red. von Leimbach. 2. Jahrg. Novbr. 1881—Octbr. 1882. 12 Nrn. à 1—$1^1/_2$ B. Sondershausen, Eupel. 4. 3 M

74. Jahrbuch des königlich botanischen Gartens und des botanischen Museums zu Berlin. Hrsg. von A. W. Eichler. 1. Bd. Mit 6 (3 lith., 1 chromolith. u. 2 Lichtdr.-Taf.) u. 8 Holzschn. Berlin, Bornträger. XVI, 351 S. gr. 8. 12 M

75. Jahrbücher, botanische, für Systematik, Pflanzengeschichte u. Pflanzengeographie, hrsg. von A. Engler. Leipzig, Engelmann. 1. Bd. 4. u. 5. Hft. VIII u. S. 305—552 u. 2. Bd. 1—5. Hft. Mit 5 Holzschn. 8 Steintaf. VII u. S. 1—526, u. 3. Bd. 1. u. 2. Heft. 240 S. m. 1 Steintaf. gr. 8. 1. Bd. 4. u. 5. Hft. 7 M (1. Bd. cplt.: 16 M 80 ₰); 2. Bd. cplt: 15 M; 3. Bd. 1. u. 2. Hft. 6 M

76 — für wissenschaftliche Botanik. Hrsg. v. N. Pringsheim. 12. Bd. 4. Heft. Ebend. XII u. S. 489—577 m. 10 z. Thl. farb. Steintaf. gr. 8. 12 Bd. 4. Hft. 13 M (clpt.: 40 M) — 13. Bd. 1. Heft. 188 S. m. 8 color. Steintaf. 12 M

77. Jahresbericht, botanischer. Systematisch geordnetes Repertorium der botanischen Literatur aller Länder. Unter Mitwirkung von Askenasy, Batalin, Dingler etc. hrsg. von L. Just. Berlin, Bornträger. 6. Jahrg. 1878. 1. Abth. 1. Heft. 288 S. gr. 8. 7 M 20 ₰. — 1. Abth. 2. Hft. S. 289—632. 8 M 80 ₰. — 2. Abth. 1. Hft. 272 S. 6 M 80 ₰ — 2 Abth. 2 Hft. S. 273—496. 5 M 60 ₰ — 2. Abth. 3. Hft. S. 497—784. 7 M 20 ₰ (1 Abth. cplt. 14 M; 2. Abth. 1—3. Hft. 19 M 60 ₰) und 7.

Jahrg. 1879. 1. Abth. 1. Hft. 400 S. 10 ℳ — 2. Abth. 1. Hft. 336 S. 8 ℳ 40 ₰

78. Recueil des mémoires et des travaux, publiés par la société botanique du grand-duché de Luxembourg. Nr. IV—V. 1877—1878. Luxemburg 1880, Schamburger. 426 S. gr. 8. baar 8 ℳ

79. Repertorium annuum literaturae botanicae periodicae curavit G. C. W. Bohnensieg. Tomus VI. MDCCCLXXVII. Harlemi, erven Loosjes. 4, XXVI en 420 bl. Roy. 8. 5 fl. 50 c.

80. Tidsskrift, botanisk, udgivet af den botaniske forening i Kjøbenhavn. Redigeret af H. Kiærskou. 12te bind. 1880—81. 4 hefter. Kjøbenhavn, Hagerup. 8. 7 kr. 25 öre.

81. Verhandlungen des botan. Vereins der Prov. Brandenburg. 23. Jahrg. 1881. Mit den Sitzungsberichten aus dem Jahre 1881 und Beiträgen von P. Ascherson, Brandes, L. Celakovsky etc. Mit 1 lith. Taf. u. 7 Holzschn. Red. von P. Ascherson, E. Koehne, F. Kurtz. Berlin, Gaertner. IL, 159 S. gr. 8. 6 ℳ

82. Zeitschrift, österreichische botanische. Red.: Al. Skofitz. 32. Jahrg. 1882. 12 Nrn. à 2—$2^1/_2$ B. m. Taf. Wien, Gerold's Sohn. gr. 8. 16 ℳ

83. Zeitung, botanische. Red.: A. de Bary, L. Just. 40. Jahrg. 1882. 52 Nrn. à 1—$1^1/_2$ B. m. Steintaf. Leipzig, Felix. 4. 22 ℳ

---

84. Annuaire de thérapeutique, de matière médicale, de pharmacie et d'hygiène pour 1881; suivi d'un mémoire sur l'hygiène et la thérapeutique du scorbut, par A. Bouchardat et J. Bouchardat. 41e année. Paris, Germer Baillière et Ce. 360 p. 18. 1 fr. 50 c.

85. — de thérapeutique, de matière médicale, de pharmacie et d'hygiène pour 1882, contenant le résumé des travaux thérapeutiques et publiés en 1881 et les formules des médicaments nouveaux, suivie d'un mémoire sur la préservation des maladies contagieuses par A. et J. Bouchardat. Ibid. 324 p. 18. 1 fr. 50 c.

86. Friedreich's Blätter für gerichtliche Medicin u. Sanitätspolizei. Hrsg. von C. v. Hecker u. J. v. Kerschensteiner. 33. Jahrg. 1882. 6 Hfte. Nürnberg, Korn. 1. Hft. 80 S. gr. 8. 9 ℳ

87. Journal de pharmacologie. 1881 et 1882. Bruxelles, H. Manceaux. Par an 4 fr.; province 4 fr. 50 c.

88. Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medicin und öffentliches Sanitätswesen, hrsg. von Herm. Eulenberg. Berlin, Hirschwald.

Pharmacie und pharmaceutische Chemie.

1881.

89. Adam, A., instruction pour le dosage pondéral et volumétrique du beurre dans le lait et pour l'analyse complète de ce liquide au moyen du galactotimètre. Paris, imp. Arnous de Rivière. 15 p. 8. (Extrait.)

90. Alessandri, P. E., lezioni di chimica elementare ad uso dei licei, ecc., con molte incisioni. Prato in Toscana 1880, G. Pieraccioli. 342 p. 32. 3 L.

91. Amor y Delgrado, A. M., elementos de quimica obra util para el repaso de esta asignatura á los alumnos de las facultades de ciencias, medicina, farmacia, y á los de los estudios de ingenieros, etc. Madrid, imp. de J. Perales y Martinez. VIII—200 p. 4. 18 r.

92. Andouard, A., nouveaux éléments de pharmacie. 2e éd., augmentée. Première partie. Paris, Baillière et fils. 1 à 624 p. avec fig 8.

93. Arendt, R., Technik der Experimentalchemie. Anleitung zur Ausführung chem. Experimente beim Unterrichte an niederen u. höheren Schulen. Für Lehrer u. Studirende. Mit zahlreichen Holzschn. 1. Bd. All-

gemeiner Thl. u. niederer Cursus. 3. Lfg. Leipzig, L. Voss. CV u. S. 209—318 m. 1 Steintaf. Lex.-8. 5 ℳ (1. Bd. cplt.: 11 ℳ)

94. — — — 2. Bd. 1 Lfg. Ebd. 96 S. gr. 8. 3 ℳ (I. u. II. 1.: 14 ℳ)

95. — Generalregister zum chemischen Centralblatt. III. Folge. I—XII. Jahrg. (1870—1881.) In 6 Lfgn. 1. Lfg. Hamburg, Voss. 160 S. gr. 8. 5 ℳ

96. — Grundriss der anorganischen Chemie, mit Einschaltung zahlreicher Repetitionsfragen und stöchiometr. Aufgaben. Für Schulen u. Lehrerseminare. 2. verb. Aufl. Mit 62 Holzschn. Ebd. VI, 314 S. gr. 8. 4 ℳ

97. Arznei-Taxe, königl. preussische, für 1881 u. 1882. Berlin, Gaertner. 78 S. gr. 8. cart. baar 1 ℳ 20 ₰

98. — für das Jahr 1881 zur österreichischen Pharmakopöe vom J. 1869 u. zum Anhange derselben vom J. 1878. Wien, Hof- und Staatsdruckerei. IX, 42 S. gr. 8. 60 ₰

99. — für das Königr. Sachsen auf das J. 1882. Nachträge. Dresden, Meinhold & Söhne. 4 S. gr. 8. 25 ₰

100. Attfield, J., chemistry: general, medical and pharmaceutical, including the chemistry of the British pharmacopœia. 9th. ed. London, Van Voorst. 900 p. 8. 15 sh.

101. Aumann, C., über β-Metajodsalicylsäure und einer Jodnitrosalicylsäure. Göttingen 1880, Vandenhoeck & Ruprecht. 30 S. gr. 8. baar 80 ₰

102. Bain, A., lógica de la quimica. Version española por A. Ordax. Madrid, tip. Correspondencia illustrada. 40 p. 8. 2 r. 50 c.

103. Bamberger, E., über guanylirte Harnstoffe und Guanidine. Berlin, Mayer & Müller. 42 S. gr. 8. baar 1 ℳ

104. Bardy, H., notice sur Gabriel-François Renaud, maître en pharmacie à Saint-Dié, 1751—1821. Saint-Dié, imp. Humbert. 14 p. 8. (Extr.)

105. Barfoed, Chr. Th., Lehrbuch der organischen qualitativen Analyse. Mit Holzschn. 2. u. 3. (Schluss-)Lfg. Kopenhagen, Höst & Sohn. VI u. S. 193—522. gr. 8. Subscr.-Pr. à 3 ℳ 80 ₰

106. Bedall, C., Handverkaufs-Taxe für Apotheker. 3. vollst. umgearb. Aufl. München, Grubert. X, 61 S. gr. 8. cart. 1 ℳ 60 ₰

107. Beilstein, F., Handbuch der organischen Chemie. 2—7. Lfg. Leipzig, L. Voss. S. 161—1104. gr. 8.

108. Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft zu Berlin. Generalregister über die ersten Jahrgänge 1868—1877. Bearb. von C. Bischoff. Berlin 1880, Friedländer & Sohn. XXII, 859 S. gr. 8. baar 30 ℳ

109. Berlin, N. J., commentarius medico-practicus in pharmacopoeam suecicam (ed. VII. 3) et militarem. Editio altera, emendatior. Lund, C. W. K. Gleerup. II och 204 sid. 12. 2 kr. 75 öre.

110. Bernthsen, A., über die Constitution der Thiocarbaminsäurederivate, und über die Nomenclatur der näheren Kohlensäurederivate und der Isothiamide. Heidelberg, C. Winter. 23 S. gr. 8. baar 80 ₰

111. Berthelot, la synthèse chimique. 3e éd. Paris, Germer Baillière et Ce. VIII—294 p. 8. 6 fr.

112. — et E. Jungfleisch, traité élémentaire de chimie organique. 2e éd., revue et augmentée. 2 vol. Paris, Dunod. T. 1. XX—483 p. avec 72 fig.; t. 2, XVI—489 p. avec 27 fig. 8.

113. Bettelli, C., la lupinina: studio chimico, esperienze fisiologiche e applicazioni cliniche. Ravenna, tip. Alighieri. 16 p. 8.

114. Blas, C., application de l'électrolyse à l'analyse chimique. Avec un essai d'une méthode générale d'analyse électrolytique. Louvain, Peeters-Ruelens. III—71 p. 8. 2 fr.

115. — aide-mémoire de pharmacognosie, pour la 2e partie du précis de pharmacognosie et éléments de pharmacie. Ibid. 46 p. 8.

116. Blass, J. C., die pharmaceutische Lehre für Lehrlinge d. Pharmacie. Mit 6 lith. Taf. Abbildgn. Leipzig, O. Wigand. XIV, 488 S. 8.

117. Bor, A., la chimie perverse, sa défense. Amiens, imp. Jeunet. 28 p. 16.

118. Boyer, F., théories chimiques. Nîmes, imp. Claval-Ballivet et Ce. 23 p. 8.

119. Bötsch, K., unvollständige Verbrennung von Gasen. Tübingen, Fues. 54 S. m. 1 Holzschn. gr. 8. baar n.n. 90 ₰

120. Boutmy, E., méthode générale pour la recherche de toxiques. Paris, Lauwereyns. 24 p. 12. (Extrait.)

121. Brücke, E, Nachtrag zu der am 7. Januar gemachten Mittheilung über eine durch Oxydation von Eiweiss erhaltene unkrystallisirbare Säure. Wien, Gerold's Sohn. 4 S. Lex.-8. 15 ₰

122. — über eine durch Kaliumhypermaganat aus Hühnereiweiss erhaltene stickstoff- und schwefelhaltige unkrystallisirbare Säure. Ebd. 6 S. Lex.-8. 20 ₰

123. Buchner, L. A., Commentar zur Pharmacopoea germanica mit verdeutschtem Texte. Für Apotheker, Aerzte und Medicinal-Beamte unter Mitwirkung von H. v. Boeck bearb. 2. Bd., enth. den Commentar der Pharmakopoe. Mit Holzschn. 8—15. Lfg. München 1877—80, Oldenbourg. 2. Bd. 1. Thl. VI u. S. 561—872 u. 2. Thl. S. 1—320. gr. 8. à 1 ℳ 20 ₰

124. — dasselbe. 16. Lfg. Ebd. 2. Bd. 2. Thl. S. 321—400. gr. 8. à 1 ℳ 20 ₰

125. Busch, J., über die Umwandlung einiger Aldehyde durch Cyanverbindungen. Bonn 1878. Minden, Körber & Freytag. 36 S. gr. 8. baar n.n. 1 ℳ 25 ₰

126. Cairns, F. A., a manual of quantitative chemical analysis. For the use of students. New York. VIII and 270 p. 8. 12 sh.

127. Cappa, C., sopra il metodo volumetrico di determinazione del cloro del Valhard. Torino, Loescher. 9 p. 8.

128. Catalog über chemische und pharmaceutische Glasgefässe von H. F. L. Stender. Lamspringe. 20 S. m. vielen Abbildgn.

129. — von Warmbrunn, Quilitz u. Co. in Berlin. Chemie u. Pharmacie. Berlin 1881.

130. Catillon, remarques critiques sur les peptones, valeur nutritive des solutions fixée d'après le dosage de l'azote. Paris, imp. Hennuyer. 4 p. 8.

131. Cavazzi, A., azione del biossido d'azoto sopra una soluzione di permanganato di potassio. Bologna, Gamberini e Parmeggiani. 11 p. 4.

132. Christensen, C., ledetraad i den analytiske kemi, udarbeidet til brug ved landbrugsundervisningen i tune. Anden udgave. Trykt som manuskript. Kjøbenhavn 1879, Ikke i booghandelen., 30 sid. 8.

133. — uorganisk kemi, til brug ved folkehøjskoler og mindre landboskoler. Kjøbenhavn 1879, Bang. 106 sid. 8. Indb. 1 kr. 65 öre.

134. — organisk kemi, udarbeidet til brug ved folkehøjskoler og mindre landboskoler. Ibid. 86 sid. 8. Indb. 1 kr. 50 öre.

135. Classen, A., quantitative Analyse auf electrolytischem Wege. Für Unterrichtslaboratorien, Chemiker und Hüttenmänner. Nach eignen Methoden. Mit Holzschn. Aachen 1882, Meyer. 52 S. gr. 8. 2 ℳ 40 ₰

136. Cloetta, A., Lehrbuch der Arzneimittellehre, nebst Anleitung zu Arzneiverordnungen. Freiburg i. Br., Mohr. XI, 332 S. gr. 8. 6 ℳ

137. Codex medicamentarius. Pharmacopée française, rédigée par ordre du gouvernement, la commission de rédaction étant composée de professeurs de la facultaté de médecine et de l'école supérieure de pharmacie de Paris. Paris, Baillière et fils. XLVII—784 p. 8.

138. Counet, J., et T. Kinet, traité élémentaire de chimie. 2e éd. Bruxelles, A. N. Lebègue et Ce. 112 p. 12. 1 fr. 50 c.

139. Coquillion, J., analyse de gaz; description et usage des eudiomètres à fil de platine. Evreux, imp. Quettier. 30 p. 8.

140. Dabney, Ch. W., über eine Isopikraminsäure. Göttingen 1880, Vandenhoeck & Ruprecht. 38 S. gr. 8. baar 80 ₰

141. Dammer, O., Lexikon der angewandten Chemie. Die chemischen Elemente und Verbindungen im Haushalt der Natur und im täglichen Leben, in der Medizin und Technik, Zusammensetzung der Nahrungsmittel, Industrieprodukte etc. Mit 48 Holzschnitt-Abbildgn. Leipzig 1882, Bibliograph. Institut. III, 525 S. 8. 5 ℳ; geb. in Leinw. 5 ℳ 50 ₰; in Ldr. 6 ℳ 50 ₰

142. Davison, J., aids to the chemistry and tests of the pharmacopœia. Dublin, Fannin; London, Longmans. 12. 1 sh. 6 d.

143. De Cesaris, L., ossido di ferro, o ferro dializzato, preparato nella farmacia De Cesaris. S. l., stabil. tip. dell' Archivio Clinico Ital. 8 p. 8.

144. Dehnst, J., über die Spaltung von Oxyanthrachinon in der Kalischmelze und über die Constitution des Chrysazins und Anthrarufins. Berlin 1880. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht. 30 S. m. 2 Tab. gr. 8. baar 1 ℳ 20 ₰

145. Delfos, F. C., beginselen der scheikunde, ten dienst van onderwijzers, kweek- en normaalscholen. Groningen, J. B. Wolters. 8 en 176 bl. 8. 1 fl.

146. Delthil, E., dangers de l'emploi de l'alun en contact avec le cuivre dans les préparations culinaires, etc. Paris, Berthier. 16 p. 8.

147. Dettmer, H., I. Ueber β-Metabrombenzamidobenzoësäure und über α-Metabromsalicylsäure. II. Ueber Dimetanitroorthoamidobenzoësäure. Göttingen 1880, Vandenhoeck & Ruprecht. 34 S. gr. 8. baar 80 ₰

148. Domac, J., über das Hexylen aus Mannit. Wien, Gerold's Sohn. 14 S. Lex.-8. n.n. 30 ₰

149. Douglas, S. H., and A. H. Prescott, qualitative chemical analysis; guide in the practical study of chemistry and in the work of analysis. 3d ed. revised. Also study of oxydation and reduction, by Otis Coe Johnson. New York. 306 p. 8. 18 sh.

150. Dragendorff, G., die qualitative und quantitative Analyse von Pflanzen und Pflanzentheilen. Mit Holzschn. und 1 lith. Taf. Göttingen 1882, Vandenhoeck & Ruprecht. XV, 285 S. gr. 8. 6 ℳ

151. Drechsel, P. E., introduction to study of chemical reactions; translated and adapted to the use of American students, by notes, by N. F. Merrill. New York. XIX and 138 p. 12. 5 sh.

152. Dreher, E., Beiträge zu unserer modernen Atom- und Molukelar-Theorie auf kritischer Grundlage. Halle 1882, Pfeffer. V, 142 S. 8. 2 ℳ 25 ₰

153. Dupuy, E., notices biographiques sur les médaillons de la nouvelle école supérieure de pharmacie de Paris. Paris, Delahaye et Lecrosnier. 126 p. 18.

154. Duvillier, E., sur les acides amidés de l'acide isooxyvalérique. Lille, imp. Danel. 18 p. 8. (Extrait.)

155. — sur les acides amidés de l'acide α-oxy-butyrique. Ibid. 23 p. 8. (Extrait.)

156. — sur un nouveau mode de formation de l'acide diméthylacrylique. Ibid. 7 p. 8. (Extrait.)

157. — et A. Buisine, sur la séparation des ammoniaques composées. Ibid. 69 p. 8. (Extrait.)

158. Elderhorst, W., manual of quantitative blowpipe analysis and determinative mineralogy. New ed., rewritten and revised by H. B. Nason. Illustr. Philadelphia. 371 p. 12. 12 sh. 6 d.

159. Eltoft, T., combined note book and lecture notes for the use of chemical students. 2nd ed. enlarged. London, Simpkin. 4. 3 sh. 6 d.

160. Enell, H., framställning och pröfning af skandinaviska farmakopeernas preparater. 5:e (slut-) heft. Stockholm, Fr. Skoglund. sid. 577—824 och IV. 8. 4 kr. 50 öre.

161. Enklaar, J. E., eerste beginselen der scheikunde, uiteengezet en door proeven toegelicht. Groningen, Wolters. 4 en 84 bl. 8. 75 c.

162. Enklaar, handleiding bij het verrichten der proeven vermeld in de „erste beginselen der scheikunde". Aldaar. 8 en 86 bl. met houtsneden. 8. 40 c.

163. Esbach, G., analyse complète du lait, rapidité, précision. Paris, Brewer frères. 40 p. avec 3 fig. 8.

164. Etard, recherches sur le rôle oxydant de l'acide chlorochromique. Paris, Gauthier-Villars. 75 p. 4.

165. Fabre, J. H., chimie élémentaire. 5e éd. Paris, Delagrave IV—368 p. 18. 1 fr. 50 c.

166. — notions élémentaires de chimie à l'usage des classes de lettres. Ibid. 148 p. avec fig. 12.

167. Faure, J., pharmakologische Studien über schwefelsaures Methylstrychnin. Dorpat 1880, Karow. 75 S. m. 1 Steintaf. gr. 8. baar 1 ℳ 50 ₰

168. Feilberg, C., uorganisk kemi for folkehøjskoler og landbrugsskoler. Kjøbenhavn, Gyldendal. 192 sider. 8. 2 Kr. 50 öre.

169. Ferray, E., de la bétulalbine; de l'acide bétulalbique: propriétés physiologiques de la bétulalbine; son action dans le traitement des uréthrites; observations. Evreux, imp. Quettier. 32 p. 8.

170. Filhol, E., considérations sur la manière dont on doit envisager dans l'état actuel de la science la nature du composé sulfuré qui minéralise les eaux thermales des Pyrénées. Toulouse, imp. Jouladoure-Privat. 83 p. 8. (Extrait.)

171. Fischer, F., Leitfaden der Chemie und Mineralogie. Zweite verm. u. verb. Aufl. Mit 224 in d. Text gedruckten Abhandlgn. Hannover, Hahn'sche Buchhdlg.

172. Fleck, H., die Chemie im Dienste der öffentlichen Gesundheitspflege. Ein Wegweiser für Verwaltungsbeamte, Aerzte, Ingenieure und Chemiker. Dresden 1882, v. Zahn's Verl. VI, 220 S. gr. 8. 6 ℳ

173. Fodor, J., hygienische Untersuchungen über Luft, Boden, Wasser. I. Abthl. Die Luft. Braunschweig 1881, Vieweg.

174. Formularium bevattende voorschriften van geneesmiddelen niet in de Pharmacopoea Neerlandica, editio altera, voorkomende. Uitgegeven door het departement „Rotterdam" der Nederlandsche maatschappij „ter bevordering der pharmacie". 7e druk. 's Gravenhage, Gebr. van Cleef. VIII en 279 bl. met 1 uitsl. tabel. gr. 8. 2 fl. 85 c.

175. Franchimont, A. P. N., leiddraad bij de studie van de koolstof en hare verbindingen. 2de omgewerkte druk. Leiden, Brill. XII en 834 bl. met 3 uitsl. tabellen. gr. 8. 10 fl.

176. Frankland, E., lecture notes for chemical students. Vol. 2. Organic chemistry. 3rd ed., revised by F. R. Japp. London, Van Voorst. 310 p. 8. 6 sh.

177. Fresenius, C. R., Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse oder die Lehre von der Gewichtsbestimmung u. Scheidung der in der Pharmacie, den Künsten, Gewerben und der Landwirthschaft häufiger vorkommenden Körper in einfachen u. zusammengesetzten Verbindungen. Für Anfänger u. Geübtere bearb. Mit Holzst. 6. verm. Aufl. In 2 Bdn. 2. Bd. 4. Lfg. Braunschweig, Vieweg & Sohn. S. 353—448. gr. 8. 1 ℳ 80 ₰ (I—II, 4.: 24 ℳ 80 ₰)

178. Frühling, R., und J. Schulz, Anleitung zur Untersuchung der für die Zucker-Industrie in Betracht kommenden Rohmaterialien, Producte, Nebenproducte und Hülfssubstanzen. Mit Holzst. 2. verb. Aufl. Braunschweig, Vieweg & Sohn. IX, 308 S. gr. 8. 9 ℳ

179. Fuchs, M. J., die wichtigsten Thatsachen der Chemie der Carbonide. Eine Grundlage für die Unterrichtszwecke der deutschen Mittelschulen. Für seine Schüler bearbeitet. 2. verm. Aufl. Mit 5 Uebersichtstab. München 1880, Kellerer. XI, 127 S. gr. 8. geb. 2 ℳ 20 ₰

180. Fuss, K., Grundzüge der Chemie, aus Versuchen entwickelt. Mit Berücksichtigung der Geologie u. physiolog. Chemie für Seminarien u.

andere höhere Lehranstalten bearb. 2. verb. Aufl. Mit Holzschn., vielen Uebungsaufgaben und e. Anh.: Zur Praxis der Chemie. Nürnberg, Korn. VIII, 282 S. gr. 8. 4 ℳ

181. Gabba, L., chimica analitica: trattato di analisi chimica generale ed applicata. Parte II. Milano 1880, U. Hoepli. XV—558 p. e 36 fig. 12 L.

182. Gallico, A., colori venenosi e colori innocui: memoria letta alla sede generale della società italiana d'igiene il 28 luglio 1879. Milano, tip. Giac. Pirola. 16 p. 8. 40 c.

183. Gerlach, A., über das Diphenylmethan und das Benzophenon. Tübingen, Fues. 28 S. m. 1 Tab. gr. 8. 40 ₰.

184. Geuther, A., kurzer Gang in der chemischen Analyse. 4. verb. Aufl. Jena, Doebereiner. 31 S. gr. 8. 90 ₰.

185. — erste Uebung in der chem. Analyse. 3. verb. Aufl. Ebend. 43 S. gr. 8. 90 ₰.

186. Ghirardi, G., brevi cenni intorno alla farmacia e alle condizioni atenuti della professione; con alcuni documenti della Veneta repubblica riguardanti l'ordinamento delle pharmacie. S. d. Venezia 1880, tip. Visentini. 27 p. 8.

187. Giacosa, P., di un nuovo metodo di dosaggio dell'acido fenico. Torino, Loescher. 5 p. 8.

188. Gille, N., congrès pharmaceutique international réuni à Londres, en 1881. Bruxelles, imp. Manceaux. 16 p. 8. (Extrait.)

189. Giessing, T., den nye giftlov og den danske droguehandel. Kjøbenhavn, Prior. 10 sid. 8. 25 öre.

190. Girardin, J., chimie générale et appliquée. Première année. 2e éd. Paris, G. Masson. 123 p. avec 97 fig. 8.

191. — — Deuxième année. Les métalloïdes et les métaux. 2e éd. Ibid. 304 p. avec 205 figures. 8. 3 fr. 50 c.

192. Giannetti, gli alcaloidi cadaverici o ptomaini e la loro importanza nella tossicologia forense. Aus: Università regia degli studii di Sassari. Discorso inaugurale; — e annuario accademico 1880—81. Sassari, tip. Dessi. 79 p. 4.

193. Godeffroy, R., Compendium der Pharmacie. Chem.-pharmaceut. Präparatenkunde mit Berücksichtignng der Pharmacopoea austriaca, hungarica, germanica und der österr. Militär-Pharmacopöe, mit Holzschn.-Illustrat., nebst Sammlung der wichtig Apotheker-Gesetze. 19—25. (Schluss-) Lfg. Wien, Perles. S. 769—1098 m. 1 chromolith. Spectraltaf. gr. 8. à 1 ℳ

194. Gmelin-Kraut's Handbuch der Chemie. Anorganische Chemie in 3 Bdn. 6. umgearb. Aufl. Mit Abbildgn. in Holzschn. Herausg. von K. Kraut. 2. Bd. 2. Abth. Bearb. von S. M. Jörgensen. 7. u. 8. Lfg. Heidelberg, C. Winter. S. 369—528. gr. 8. à 1 ℳ 50 ₰.

195. Goebel. H., über die Ortsbestimmung der Nitrogruppen im Dinitro-p-Kresol. Darstellung des symmetr. Dinitrotoluols und Toluylendiamins. Ebend. 35 S. gr. 8. baar 60 ₰.

196. Goldschmidt, H., über die Einwirkung von molecularem Silber auf die Kohlenstoffchloride. Wien, Gerold's Sohn. 6 S. Lex.-8. 20 ₰.

197. — über Aethylidenimid-Silbernitrat mit Homologen und über die drei isomeren Tolidine. Berlin 1880. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht. 44 S. gr. 8. baar 1 ℳ 20 ₰.

198. Gonnermann, M., Repetitorium der Pharmacie. Ein Nachschlagebuch für angehende Apothekergehülfen, mit Berücksichtigung der Pharmacopoea germanica. In 4 Liefrgn. 1. Lfg. Braunschweig, Wreden. VI, 80 S. gr. 8. 1 ℳ 50 ₰.

199. Gorup-Besanez' Lehrbuch der Chemie für den Unterricht auf Universitäten, technischen Lehranstalten und für das Selbststudium. In 3 Bdn. 2. Bd. A. u. d. T.: Lehrbuch der organ. Chemie. 6. Aufl., neu bearb. von Herm. Ost. Mit Holzst. Braunschweig, Vieweg & Sohn. XVI, 764 S. gr. 8. 12 ℳ

200. Gosselin, L., et A. Bergeron, recherches sur la valeur antiseptique de certaines substances et en particulier de la solution alcoholique de Gaultheria. Paris, Asselin et Ce. 15 p. 8. (Extr.)

201. Graham-Otto's ausführliches Lehrbuch der Chemie. 5. umgearbeit. Aufl. 2. Bd. In 4 Abthlgn. A. u. d. T.: Ausführliches Lehrbuch der anorgan. Chemie von A. Michaelis. Auf Grund von Otto's ausführl. Lehrbuch der Chemie neu bearb. Mit zahlreichen Holzst. und mehreren Taf., z. Thl. in Farbendr. 2. Abth. 1. Hälfte. Braunschweig, Vieweg & Sohn. 672 S. gr. 8. 13 ℳ (I. u. II. 1.: 36 ℳ)

202. Greville, H. L., the student's handbook of chemistry. With tables and chemical calculations. Edinburgh, Livingstone; London, Simpkin. 514 p. 12. 9 sh.

203. Grimaux, E., chimie organique élémentaire, leçons professées à la faculté de médecine. 3e éd. Paris, Germer Baillière et Ce. VI—428 p. avec fig. 18. 5 fr.

204. Griessmayer, V., die Verfälschung der wichtigsten Nahrungs- und Genussmittel vom chemischen Standpunkte. Mit 6 Tab. 2. verb. Aufl. Augsburg 1882, Lampart & Co. 146 S. 8. 2 ℳ

205. Güssefeld, O., I. Ueber Monobenzoylparaamidophenol und über ein Paraamidonitrophenol. II. Ueber Bromphenylbenzoate. Ebend. 38 S. gr. 8. baar 80 ₰.

206. Guareschi, I., ricerche sui dervati della naftalina. Torino, Loescher. 5 p. 8.

207. Haandkjobstaxt, gjaeldende for Kjøbenhavn apothekers. Trykt som manuskript. Kjøbenhavn 1879, ikke i boghandelen. 68 sid. 8.

208. Hager's Untersuchungen. Ein Handbuch der Untersuchung, Prüfung u. Werthbestimmung aller Handelswaaren, Natur- u. Kunsterzeugnisse, Gifte, Lebensmittel, Geheimmittel etc. 2. umgearb. Aufl., hrsg. von H. Hager und A. Gawalovski. In ca. 15 Lfrgn. 1—3. Lfg. Leipzig, E. Günther. S. 1—264. m. Holzschn. gr. 8. à 2 ℳ

209. — Handbuch der pharmaceutischen Praxis. Für Apotheker, Aerzte, Droguisten und Medicinalbeamte. Mit zahlreichen Holzschn. 3. unveränd. Abdr. 2 Thle. Mit dem Portr. d. Verf., Nachträgen u. alphabetischem Sachregister. Berlin 1882, Springer. IV, 1122 u. 1460 S. Lex.-8. 44 ℳ; geb. 48 ℳ

211. — — Ergänzungsband. 6. u. 7. Lfg. Ebd. S. 561—784. gr. 8. à 2 ℳ

211. Handwörterbuch, neues, der Chemie. Auf Grundlage des von Liebig, Poggendorff u. Wöhler, Kolbe und Fehling hrsg. Handwörterbuches der reinen und angewandten Chemie und unter Mitwirkung von Baumann, Bunsen, Classen etc. bearb. u. red. von H. v. Fehling. Mit Holzst. 36. bis 40 Lfg. Braunschweig, Vieweg & Sohn. 3. Bd. S. 865—1291. gr. 8. à 2 ℳ 40 ₰.

212. Haraucourt, C., notions de chimie. 2e éd. Paris, André-Guédon. 171 p. 8. 2 fr. 50 c.

213. — premières leçons de chimie à l'usage des élèves de la classe de sixième et des classes primaires supérieures. Ibid. 83 p. avec 52 fig. 12. 1 fr.

214. Hejzlar, F., u. N. Hofmann, Chemie für die 4. Classe der Gymnasien und Realgymnasien, nach method. Grundsätzen bearb. Mit 30 Holzschn. Prag, Tempsky. IV, 67 S. gr. 8. 75 ₰

215. Hendess, H., Waaren-Lexikon für den Droguen-, Specerei- u. Farbwaaren-Handel, sowie der chemischen und technischen Präparate für Apotheker. Vollständiges Verzeichniss der lateinischen und deutschen älteren Namen dieser Waaren mit ihren Synonymen, nebst genauer Angabe über Abstammung, Classification, Vaterland oder Standort, Bereitung, Charakteristik, Verwechselung und Verfälschungen, Bezugsquellen, Art der Verpackung und Verwendung derselben. 3—7. (Schluss-)Lfg. Berlin, Horrwitz. S. 97—297. Lex.-8. à 75 ₰.

216. Herrmann, F., über das Product der Einwirkung von Alkalimetallen auf den Bernsteinsäureäthylester. Mit 2 Xylogr. Würzburg, Stahel. 68 S. gr. 8. 1 ℳ 20 ₰.

217. Hertel, J., Versuche über die Darstellung des Colchicins und über die Beziehung desselben zum Colchicëin und einigen anderen Zersetzungsproducten. Dorpat, Karow. 53 S. gr. 8. baar 1 ℳ

218. Heumann, K., Anleitung zum Experimentiren bei Vorlesungen über anorgan. Chemie. Zum Gebrauch an Universitäten und techn. Hochschulen, sowie beim Unterricht an höheren Lehranstalten. Mit zahlreichen Holzst. 4. (Schluss-) Lfg. Braunschweig 1879, Vieweg & Sohn. XI—XXXIV u. S. 481—668. gr. 8. 5 ℳ 20 ₰ (cplt.: 17 ℳ 20 ₰).

219. Hlasiwetz, H., Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse. Zum Gebrauche bei den prakt. Uebungen im Laboratorium. 7. Aufl. durchgesehen und ergänzt von P. Weselsky. Wien, Toeplitz & Deuticke. IV, 48 S. gr. 8. cart. 1 ℳ

220. Hoff, J. H. van 't, Ansichten über die organische Chemie. 3. (Schluss-) Lfg. Braunschweig, Vieweg & Sohn. 2. Thl. XVI, 263 S. gr. 8. 8 ℳ (cplt.: 16 ℳ 80 ₰).

221. Hofmann, C., chemisch-technisches Universal-Receptbuch, enthaltend: Das ganze Wissen der warmen und kalten Destillation, sowie die vollständige Fabrication der dazu erforderlichen ätherischen Oele und Essenzen, Tincturen, Farben und Fruchtsäfte etc. Mit Abbildungen. 1. Bd. 4—12. Lfg. u. 2. Bd. 1. Lfg. Berlin 1879—81, Stahn. 1. Bd. XVII u. S. 129—406 u. 2. Bd. S. 1—32. gr. 8. à 50 ₰.

222. Hoppe-Seyler, F., über die Einwirkung des Sauerstoffs auf Gährungen. Strassburg, Trübner. III, 32 S. gr. 8. 1 ℳ

223. Horatius, Th., die Fabrikation der Aether und Grundessenzen. Die Aether, Fruchtäther, Fruchtessenzen, Fruchtextracte, Fruchtsyrupe, Tincturen zum Färben und Klärungsmittel, nebst einem Anhang: Ueber die Zusammensetzung von Liqueuren, Branntweinen, Rum, Arrac, Cognac und verschiedenen Weinen. Mit 14 Holzschn.-Abbildgn. Wien, Hartleben. IV, 269 S. 8. 3 ℳ 25 ₰.

224. Howard, J., practical chemistry, adapted to the first stage of the revised syllabus of the science and art department. New and revised ed. London, Collins. 143 p. 12. 1 sh.

225. Hultzsch, P., eine Sammlung von 300 praktischen und erprobten Vorschriften für die gangbarsten, nicht officinellen pharmaceutischen Handverkaufs-Artikel, nebst einem Anhang, betreffend die Zusammensetzung der bekannteren Geheimmittel. 2. Aufl. Bernburg, Schmelzer. 46 S. gr. 8. n.n. 2 ℳ

226. Husemann, A., A. Hilger u. Th. Husemann, die Pflanzenstoffe in chemischer, physiologischer, pharmakologischer und toxikologischer Hinsicht. Für Aerzte, Apotheker, Chemiker und Pharmakologen bearbeitet. 2. umgearb. Aufl. In 2 Bdn. od. 4 Lfgn. 1. Lfg. Berlin 1882, Springer. 1. Bd. S. 1—320. gr. 8. 6 ℳ

227. Jacobsen, E., chemisch-technisches Repertorium. Uebersichtlich geordnete Mittheilungen der neuesten Erfindungen, Fortschritte und Verbesserungen auf dem Gebiete der technischen und industriellen Chemie, mit Hinweis auf Maschinen, Apparate u. Literatur. Berlin, Gaertner. XX, 503 S. gr. 8. 13 ℳ

228. Jago, W., inorganic chemistry, theoretical and practical: an elementary text-book for students of science classes. London, Longmans. 210 p. 12. 2 sh.

229. Janovsky, J. V., Anleitung zur qualitativen Analyse unorganischer und organischer Körper. Als Hülfsbuch bei den praktischen Arbeiten in gewerblichen und technischen Laboratorien. Prag 1882, Calve. IV, 71 S. mit 1 Tab. gr. 8. cart. 2 ℳ

230. Ince, J., the latin grammar of pharmacy for the use of medical

and pharmaceutical students. With an essay on the rendering of latin prescriptions. London, Baillière. 146 p. 8. 4 sh.

231. Johnston's Chemie des täglichen Lebens. Neu bearb. von Fr. Dornblüth. Mit 118 Holzschn.-Abbildgn. 4—10. (Schluss-)Lfg. Stuttgart 1882, Krabbe. XV u. S. 177—539. gr. 8. à 50 ₰. (cplt. geb.: baar 6 ℳ)

232. — — — Mit ca. 100 Holzschn.-Abbildgn. In 10 Lfgn. 1—3. Lfg. Ebd. 176 S. gr. 8. à 50 ₰.

233. Jones, H. C., text-book of practical organic chemistry. For elementary students. London, Hughes. 104 p. 12. 2 sh. 6 d.

234. — F., Owens college junior course of practical chemistry, with preface. By prof. Roscoe. New ed. London, Macmillan. 12. 12 sh. 6 d.

235. Joulie, M. H., the quantitative estimation of phosphoric acid. Translated by J. Barker Smith. London, Churchill. 61 p. 8. 1 sh.

236. Istituzione, pia, „medico sella". Atti della inchiesta sul servizio sanitario farmaceutico nel mandamento di mosso. Biella 1880, tip. Amosso. 143 p. 8.

237. Juncker, N. A., en hovedkilde til arsenik-forgiftning. En polemik-cyklus med efterskrift. Kjøbenhavn, Bergmann. 76 sid. 8. 1 Kr.

238. Jünemann, F., die Fabrication des Alauns, der schwefelsauren und essigsauren Thonerde, des Bleiweisses und Bleizuckers. Mit 9 Abbildungen. Wien 1882; Pest & Leipzig, Hartleben. 208 S. 8. 2 ℳ 50 ₰

239. Kehrer, E. A., über die Umwandlung der Laevulinsäure oder Acetopropionsäure in normale Valeriansäure, sowie über einige Aether und Salze der Laevulinsäure. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht. 48 S. gr. 8. baar 1 ℳ 20 ₰

240. Kekulé, A., Lehrbuch der organischen Chemie oder der Chemie der Kohlenstoffverbindungen. Fortgesetzt unter Mitwirkung von R. Anschütz und G. Schultz. 3. Bd. A. u. d. T.: Chemie der Benzolderivate oder der aromatischen Substanzen. 2. Bd. 3. Lfg. Stuttgart, Enke. S. 491—730. gr. 8. 6 ℳ (I u. II, 3: 26 ℳ 40 ₰)

241. Kemshead, W. B., inorganic chemistry adapted for students in the elementary classes of the science and art departement. Enlarged ed., revised and extended. London, Collins. 294 p. 12. 2 sh.

242. Kinkelin, F., u. G. Krebs, Leitfaden der Chemie für Mittelschulen, insbesondere für höhere Töchterschulen. Mit 50 Abbildgn. im Text u. 1 Spectraltaf. Leipzig, Veit & Co. VIII, 115 S. gr. 8. 1 ℳ 40 ₰

243. Koch, A., über die schwefelhaltigen Farbstoffe aus Dimethyl- und Paraphenylendiamin. Berlin 1880. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht. 82 S. gr. 8. baar 80 ₰

244. Koenigs, W., Studien über die Alkaloïde. München 1880, Rieger. 119 S. gr. 8. n.n. 2 ℳ

245. Kolbe, H., kurzes Lehrbuch der organischen Chemie. Mit Holzt. 2. Heft. Braunschweig, Vieweg & Sohn. S. 273—512. 8. à 3 ℳ

246. — ausführliches Lehr- und Handbuch der organischen Chemie. Zugleich als 3., 4. u. 5. Bd. zu Graham-Otto's ausführlichem Lehrbuch der Chemie. 2. umgearb. u. verm. Aufl. von E. A. v. Meyer. In 3 Bdn. 2. Bd. 1. Abth. Ebd. 384 S. gr. 8. 7 ℳ 20 ₰ (I u. II, 1: 24 ℳ 20 ₰)

247. — zur Entwickelungsgeschichte der theoretischen Chemie. Leipzig, Barth. IV, 117 S. gr. 8. 1 ℳ 60 ₰

248. Körner, H., über Paranormaldipropylbenzol und dessen Haupt-Abkömmlinge. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht. 31 S. gr. 8. baar 80 ₰

249. Kossel, A., Untersuchungen über die Nucleine und ihre Spaltungsproducte. Strassburg, Trübner. 19 S. gr. 8. 80 ₰

250. Krause's, G., Chemiker-Kalender auf das Jahr 1881. Herausg. unter Mitwirkung der Mitarbeiter der „Chemiker-Zeitung" von G. Krause. 2 Thle. Köthen, Verl. der Chemiker-Ztg. 331 u. 29 S. mit chromolithogr. Eisenbahnkarte. gr. 16. geb. u. geh. 3 ℳ

251. — internationale Tabelle der chemischen Elemente und ihrer

Eigenschaften. (Deutsch, französisch und englisch). 3. verb. Aufl. Ebd. gr. Fol. 1 ℳ

252. Kumpf, E., über die Absorption von Chlor durch Chlornatrium-Lösungen. Graz, Leuschner & Lubensky. 29 S. mit 1 Steintafel. gr. 8. baar 1 ℳ 20 ₰

253. Lalicu, A., manuel d'oxalimétrie ou méthode de titrages fondée sur l'emploi combiné de l'acide oxalique et du permanganate de potasse, applicable à l'essai de substances médicamenteuses, alimentaires, etc. Bruxelles, H. Manceaux. 222 p. avec fig. et 1 pl. 12. 3 fr.

255. Lancelot, de la pétréoline ou paraffine molle naturelle dite vaseline. Paris, imp. Goupy et Jourdan. 32 p. 8.

254. Landauer, J., die Löthrohranalyse. Anleitung zu qualitativen chemischen Untersuchungen auf trockenem Wege. Mit freier Benutzung von W. Elderhorst's manual of qualitative blowpipe analysis bearb. Mit Holzschn. 2. verm. Aufl. Berlin, Springer. XII, 176 S. 8. 4 ℳ

256. Langer, L., über die chemische Zusammensetzung des Menschenfettes in verschiedenen Lebensaltern. Wien, Gerold's Sohn. 16 S. Lex.-8. 30 ₰

257. Langlebert, chimie. 32e éd. Paris, Delalain frères. XVI—480 p, avec 143 fig. 12. 3 fr. 50 c.

258. Laubenheimer, A., Grundzüge der organischen Chemie. In 3 Lfgn. 1. u. 2. Lfg. Heidelberg, C. Winter. 400 S. gr. 8. 10 ℳ

259. Lauth, C., les produits chimiques et pharmaceutiques à l'exposition universelle internationale de 1878 à Paris. Paris, impr. nationale. 370 p. 8.

260. Leblanc, R., manipulations de chimie, leçons pratiques à l'usage des élèves des établissements d'enseignement spécial, professionnel et primaire supérieur. 2e éd., corrigée. Paris, André-Guédon. 124 p. 12. 1 fr. 50 c.

261. Leffmann, H., compendium of chemistry, inorganic and organic. With full explanations of difficult points. Philadelphia. 160 p. 16. 5 sh.

262. Le Noir, chimie élémentaire. Paris, Germer Baillière et Ce. IV—364 p. avec 79 fig. 12.

263. Lepsius, B., Beiträge zur Kenntniss substituirter Guanidine und Sulfocarbamide, sowie über die Einwirkung von Succinylchlorid auf Carbanilid. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht. 31 S. gr. 8. baar 80 ₰

264. Levy, S., über Chlor- u. Bromderivate des Chinons. Strassburg. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht. 45 S. gr. 8. baar 1 ℳ 20 ₰

265. Liebermann, L., Tabellen zur Reduction der Gasvolumina auf 0 Grad und 760, oder 1000 Millimeter Quecksilberdruck zum Gebrauche bei Gasanalysen in chemisch-technischen Laboratorien. Stuttgart 1882, Enke. 15 S. gr. 8. 1 ℳ

266. Lloyd, I. U., chemistry of medicine: practical text and reference-book for the use of students, physicians, and pharmacists; embodying the principles of chemical philosophy and their application to those chemicals that are used in medicine and pharmacy, including all those that are officinal in the pharmacopœia of the U. S. Cincinnati. 400 p. 12. 16 sh. 6 d.

267. Loebisch, W. F., Anleitung zur Harn-Analyse für praktische Aerzte, Studirende und Chemiker. Mit besonderer Berücksichtigung der klinischen Medicin. 2. umgearb. Aufl. Mit 48 Holzschn. und 1 Farbentaf. Wien, Urban & Schwarzenberg. XII, 449 S. gr. 8. 9 ℳ

268. Loew, O., u. Th. Bokorny, die chemische Ursache des Lebens, theoretisch und experimentell nachgewiesen. Mit 1 color. Taf. München, Finsterlin. IV, 60 S. gr. 8. 2 ℳ

269. Lorscheid, J., Leitfaden der organischen Chemie. Mit 25 in den Text gedr. Abbildgn. Freiburg 1881, Herder. 1 ℳ 40 ₰

270. Lunelt, J., fullständig förteckning öfver till läkemedel använd-

baraamnen, som inom vårt land kunna uppsamlas och till apoteken försäljas. Stockholm, F. C. Askerberg. 24 sid. 12. 25 öre.

271. Mackenzie, M., the pharmacopœia of the hospital for diseases of the throat and chest. 4th ed. London, Churchill. 160 p. 12. 3 sh.

272. Maly, R., u. Fr. Hinteregger, Studien über Caffeïn und Theobromin. 1. u. 2. Abhandlung. Mit je 1 Holzschn. Wien, Gerold's Sohn. Lex.-8. n.n. 55 ₰

273. Mancuso Lima, G., ricerche sol semmacco. Composizione chimica delle carrube in Sicilia. Palermo 1880, tip. di M. Amenta. 11 p. 16.

274. Mandelin, K., Untersuchungen über das Vorkommen und über die Verbreitung der Salycilsäure in der Pflanzengattung Viola. Dorpat, Karow. 60 S. gr. 8. baar 1 ℳ

275. Matcovich, P., avviamento alla analisi chimica qualitativa pei corpi organici. Milano 1880, filli Dumolard. 53 p. 8. 1 L. 25 c.

276. Medicus, Ludw., gerichtlich-chemische Prüfung von Nahrungs- und Genussmitteln. Methoden und Daten zur Beurtheilung. Würzburg, Stahel. VII, 152 S. m. 3 Tab. gr. 8. 3 ℳ

277. Meitz, O., die Fabrikation der moussirenden Getränke und der künstlichen Mineralwässer. Mit 20 Abbildgn. Wien, Pest, Leipzig, Hartleben. 160 S. 8. 2 ℳ

278. Merk, E., chemical and pharmaceutical preparations. Exhibited at the international and sanitary exhibition. London.

279. Merkin, M., über Nitroderivate des Orthokresol. Tübingen. Stuttgart, Schaumann. 47 S. gr. 8. 1 ℳ

280. Methode, eine leicht ausführbare, zur Untersuchung des Genusswassers vom J. 1876. 2. Aufl. Wien, Hof- u. Staatsdruckerei. 75 S. 8. 60 ₰

281. Meyer, H., über das Milchsäureferment und sein Verhalten gegen Antiseptica. Dorpat 1880, Karow. 66 S. gr. 8. baar 1 ℳ

282. Miozzo, G., dissertazione sulla metallizzazione dei corpi organici ottenuta da A. Motta da Cremona. Torino 1880, stab. Civelli. 15 p. 8.

283. Mohrmann, L., I. Ueber Benzylparatoluidid. II. Ueber Einwirkung von Bibromacetylchlorid auf Orthoamidobenzoësäure. Göttingen 1880, Vandenhoeck & Ruprecht. 28 S. gr. 8. baar 60 ₰

284. Møller, H. J., kortfattet practisk veiledning til undersøgelsen af pathologisk urin og urinconcrementer. Udarbeidet til brug for læger og pharmaceuter. Kjøbenhavn, Hagerup. 120 sid. og 1 tavle. 8. 2 Kr. 50 öre.

285. — nogle bemærkninger om den nuværende pharmaceutiske uddannelse i Danmark og udlandet, samt et forslag til en forbedret uddannelse af pharmaceuterne i Danmark. Ibid. 142 sid. 8. 2 Kr.

286. Neubauer, C., u. J. Vogel, Anleitung zur qualitativen und quantitativen Analyse des Harns, sowie zur Beurtheilung der Veränderungen dieses Secrets mit besonderer Rücksicht auf die Zwecke des prakt. Arztes. Zum Gebrauche für Mediciner, Chemiker und Pharmaceuten. 8. verm. Aufl. Mit Vorwort von R. Fresenius. 1. Abth.: Analytischer Thl. Bearbeitet von H. Huppert. Mit 3 lith. Taf. u. 39 Holzschn. Wiesbaden, Kreidel. XVII, 348 S. gr. 8. 7 ℳ 60 ₰

287. Niemeyer, K., Einwirkung von Jodmetyl auf Anhydrobenzdiamidotoluol. Hannover 1880. 31 S. gr. 8. baar 80 ₰

288. Nolthenius, J. R. Tutein, I. Beiträge zur Kenntniss des Parakresols. II. Beitrag zur Kenntniss der Salze einer Phtalparanitranilsäure. III. Zur Kenntniss des Benzparaphenylendiamins. Ebd. 27 S. gr. 8. baar 80 ₰

289. Oldberg, O., unofficial pharmacopœia: useful supplement to the pharmacopœia of Un. States. Philadelphia. 504 p. 12. hald bound. 18 sh.

290. Otto, R., pharmacologische Studien über Amylnitrit, Aethylnitrit, Nitropentan, Nitromethan, Pikrinsäure, Ortho- und Paranitrophenol. Dorpat, Karow. 128 S. gr. 8. baar 2 ℳ

291. Papilsky, S., Beiträge zur Kenntniss der Phenylessigsäure. Ebd. 28 S. gr. 8. baar 60 ₰

292. Pasqualini, A., guida alla analisi chimica qualitativa dei corpi inorganici. Fasc. 1 e 2. Forli 1880, tip. frat. Gherardi. 30, 29 p. 8.

293. Patrouillard, C., compte rendu du congrès international pharmaceutique de Londres en 1881. Paris, impr. Malteste et Ce. 16 p. 8. (Extrait.)

294. Pesci, L., azione dell'idrogeno nascente sulla apoatropina. Ravenna, tip. Alighieri. 11 p. 4.

295. Petit, A., des préparations de peptones. Paris, Doin. 7 p. 8. (Extrait.)

296. — recherches sur la pepsine. Paris, G. Masson. 68 p. 8.

297. — sur les peptones et leurs préparations pharmaceutiques. Ibid. 6 p. 8. (Extrait.)

298. Pick, S., die Untersuchung der im Handel und Gewerbe gebräuchlichen Stoffe, einschliesslich der Nahrungsmittel. Mit 16 Abbildgn. Wien 1881, Hartleben. 4 ℳ 50 ₰

299. Pignon, C., réflexions sur les expériences et les conclusions de M. Pasteur relatives au charbon. Nevers, imp. Vallière. 4 p. 8.

300. Pinner, A., Repetitorium der anorganischen Chemie. Mit besonderer Rücksicht auf die Studirenden der Medicin und Pharmacie bearbeitet. Mit 28 Holzst. 4. Aufl. Berlin, Oppenheim. XII, 408 S. gr. 8. 8 ℳ; geb. 8 ℳ 50 ₰

301. Poggi, A., gli apparecchi d'induzione elettro-magnetici nella diagnosi dei corpi estranei di natura metallica; e modificazioni alla specillo elettrico del favre. Bologna, Gamberini e Parmeggiani. 13 p. 16.

302. Post, J., chemisch-technische Analyse. Handbuch der analytischen Untersuchungen zur Beaufsichtigung des chemischen Grossbetriebes. Mit Holzst. 2. (Schluss-) Abth. Braunschweig, Vieweg & Sohn. IX—XL und S. 529—1093. gr. 8. 14 ℳ (cplt.: 26 ℳ)

303. Prollius, F., der französisch sprechende Pharmaceut. 3. verm. u. verb. Aufl. Lüneburg 1881, H. König. 1 ℳ

304. Puech, A., les pharmaciens d'autrefois à Nîmes, étude historique d'après les documents inédits. Paris, Savy. 180 p. 8. 4 fr.

305. Rack, G., über Orthochlor-, Orthochlormetanitro- und Orthochlormetachlor-Benzoësäure. Göttingen 1880, Vandenhoeck & Ruprecht. 44 S. gr. 8. baar 1 ℳ ₰

306. Rana, F., acido salicilico, salicilato di chinino e di bismuto, e bromuri di canfora. 12 p. 8.

307. Rathke, B., über die Principien der Thermochemie und ihre Anwendung. Mit besonderer Berücksichtigung von Berthelot's „Essai de mécanique chimique". Halle, Niemeyer. 31 S. gr. 4. 1 ℳ 60 ₰

308. Regnauld, J., et F. Valmont, étude pharmacologique sur l'atropine. Paris, imp. Arnous de Rivière. 11 p. 8. (Extrait.)

309. Regodt, H., notions de chimie applicables aux usages de la vie. 22e éd. Paris, Delalain frères. 259 p. avec 42 fig. 12.

310. Renard, E., et E. Lacour, de la manne du désert ou manne des Hébreux; critique historique; histoire naturelle; analyse chimique. Alger, imp. Fontana et Ce. 20 p. 8. 1 fr. 25 c.

311. Reichardt, E., Desinfection und desinficirende Mittel zur Bekämpfung gesundheitsschädlicher Einflüsse etc. Zweite stark vermehrte u. umgearb. Aufl. Mit 2 lith. Taf. Stuttgart 1881, Enke.

312. Reynolds, J. E., experimental chemistry for junior students. Part I: introductory. London, Longmans. 144 p. 18. 1 sh. 6 d.

313. Riche, A., manuel de chimie médicale et pharmaceutique. 3e éd. Paris, Firmin-Didot et Ce. XIV—847 p. avec 125 fig. 12. 8 fr.

314. Richter, V. v., la chimica delle combinazioni del carbonio, ovvero chimica organica; sull' ultima ediz. originale, rifatta ed aumentata

da G. Carnelutti, con incisioni. Fasc. I. Torino, Loescher. (9 fascicoli di 5 fogli di stampa). 8. Prezzo di un fasc. 1 L. 50 c.

315. Roscoe, H. E., description of the chemical laboratories at the Owens college. 3e ed. Manchester, Cornish. With six plans. 4. 5 sh.

316. — chimica: traduz. di A. Pavesi. 2a ediz. Milano, Hoepli. 123 p. 16. 2 L. 50 c.

317. — and C. Schorlemmer, a treatise on chemistry. Vol. 3: the chemistry of the hydrocarbons and their derivatives, or organic chemistry. Part I. London, Macmillan. 710 p. 8. 21 sh.

318. Rosenfeld, M., eerste onderwijs in de scheikunde door B. van der Meulen. Groningen, Noordhoff en Smit. 4 en 213 bl. met houtsneden. Roy. 8. 1 fl. 60 c.

319. Ruata, C., farmacopea nazionale e generale. Padova, Drucker e Ted chi. 15 fascicoli divisi in 2 vol. mensili di 64 p. l'uno. Associaz. all'opera 12 L.; un fasc. 1 L.

320. Ruchte, allgemeine Einleitung zum Studium der Chemie, nebst einer gedrängten Zusammenstellung der wichtigsten chemischen Prozesse mit stöchiometrischen Aufgaben. Ingolstadt, Ganghofer. III, 88 S. 8. baar n.n. 1 M 70 ₰

321. Ruetz, O., Anleitung zur Prüfung von Trinkwasser und Wasser zu technischen Zwecken. Neuwied 1882, Heuser's Verl. 38 S. 8. 1 M

322. Rupprecht, K., die Fabrication von Albumin und Eierconserven. Mit 13 Abbildgn. Wien, Pest u. Leipzig, Hartleben's Verlag. 176 S. 8. 2 M 25 ₰

323. Sauter, A., Gewerbefreiheit in der Pharmacie. Verlagsort? Th. Müeller 1881.

324. Schiapparelli, C., degli eteri fenilici e di alcuni loro derivati. Palermo, tip. Amenta. 22 p. 8.

325. Schmidt, E., ausführliches Lehrbuch der pharmaceut. Chemie. In 2 Bdn. 2. Bd. Organische Chemie. 1. Abth. Mit zahlreichen Holzst. Braunschweig, Vieweg & Sohn. XII, 512 S. gr. 8. 10 M (I u. II, 1.: 28 M)

226. Schmitt, E., préparation d'un vin digestif à base de maltine, et de pepsine. Paris, Baillière et fils. 6 p. 8.

327. Schneider, F. C., u. A. Vogl, Commentar zur österreich. Pharmacopoe. Ein Handbuch für Apotheker, Sanitätsbeamte und Aerzte, mit Rücksicht auf die wichtigsten Pharmacopoeen des Auslandes bearb. 3. umgearb. Aufl. Mit 164 Holzschn. 6. Lfg. Wien, Manz. 2. Bd. S. 257—416. gr. 8. 2 M (1—6.: 18 M 80 ₰)

328. Schnetzler, K., u. F. Neumann, die medicinischen Geheimmittel, ihr Wesen und ihre Bedeutung. Karlsruhe, A. Bielefeld's Hofbuchhandlung. 104 S. 8. 1 M 20 ₰

329. Schorlemmer, C., on the normal paraffins. Part III. Manchester. 6 p. 4. (Sep. papers.) 1 sh.

330. Schroeder's pharmaceutischer Katalog. Systemat. Bezugsquellen-Verzeichniss sämmtl. Arznei- und kosmet. Mittel, pharmaceut. Specialitäten, Chemikalien, pharmaceut., chem. u. medicinischen Bedürfnisse, Apparate, Instrumente und Maschinen, nebst einem Bäder-Lexikon. Begonnen von M. M. Vomačka, beendet von M. H. Wuskraup. Teschen, Schroeder. III, 86 S. gr. 8. geb. baar 6 M

331. Schulz, H., das Eucalyptusöl, pharmakologisch u. klinisch dargestellt. Mit e. Curventaf. Bonn, Cohen & Sohn. 102 S. gr. 8. 2 M

332. Schutzenberger, P., éléments de chimie pour l'enseignement de la chimie dans la classe de philosophie. Paris, Hachette et Ce. 346 p. avec 124 fig. 12. 3 fr.

333. Schwab, L., über Naphtoläther und das Verhalten desselben beim Nitriren. Tübingen, Fues. 34 S. gr. 8. baar n.n. 50 ₰

334. Schwarzkopf, S. A., die narkotischen Genussmittel und die Gewürze in naturhistorischer, diätetischer, medicinischer und kommerzieller

Hinsicht. In ca. 8 Hftn. 1—2. Heft. 1. Der Thee. 2. Der Kaffee. Halle, Knapp. XII, 166 S. gr. 8. à 1 ℳ 50 ₰

335. Schwennicke, R., über Metanitrobenzparamidobenzoësäure, Metanitroparamidobenzoësäure u. Metamidobenzparamidobenzoësäure. Göttingen 1880, Vandenhoeck & Ruprecht. 29 S. gr. 8. baar 60 ₰

336. Seguin, J. M., cours de chimie conforme au programme du cours de philosophie. Paris, P. Dupont. 345 p. avec 114 fig. 18.

337. Selmi, F., di alcuni criterii per la ricerca degli alcaloidi vegetali in differenza delle ptomaine: osservazioni in occasione di una perizia chimico-tossicologica addotta in una causa di supposto avvelenamento presso le Assise di Verona. Bologna 1880, tip. Gamberini e Parmeggiani. 47 p. 8.

338. Siepermann, O., über eine neue Synthese sauerstoffhaltiger organischer Basen. 43 S. gr. 8. baar 60 ₰

339. Skraup, Z. H., über Cinchonidin und Homocinchonidin. Wien, Gerold's Sohn. 6 S. Lex.-8. 20 ₰

340. — — synthetische Versuche in der Chinolinreihe. 1. Mitth. Mit 3 Holzschn. Ebend. 32 S. Lex.-8. n.n. 50 ₰

341. Soldau, E. Die Chocoladefabrikation. Mit 34 Abbildgn. Wien, Pest, Leipzig. 1881. Hartleben.

342. Steenbuch, C., lærebog i chimie til brug for apotheksdisciple ved forberedelsen til medhjælperexamen. Kjøbenhavn, Hauberg. 212 sid. 8. kart. 3 kr. 50 öre.

343. Stato, dello, presente della tossicologia, e delle innovazioni di cui abbisogna. S. l., s. t. Modena 1880, tip. Zanichelli. 42 p. 8.

344. Stocquart, A., tarif pour la fourniture des médicaments adopte par l'association, pour secours médicaux gratuits. Bruxelles, imp. H. Manceaux. 14 p. 8. (Extrait.)

345. Stoker, G. N., and E. G. Hooper, chemistry papers from January 1871, to June 1880, inclusive, answered in full. London, Stewart. 66 p. 12. 2 sh.

346. Stokes, G. R., science and art department, South Kensington. Part I, inorganic chemistry; part II, year's papers worked out as models. Ibid. 8. 2 sh.

347. Strecker, A., short text book of organic chemistry. By J. Wislicenus. Translated with additions, by W. R. Hodgkinson and A. J. Greenaway. London, C. Kegan Paul. 800 p. 8. 21 sh.

348. Stromeyer, A., I. Ueber Nitrirung der Paranitrobenzoesäure. II. Ueber Paranitrobenzanilid. III. Ueber Diphenylphtalat. Hameln 1880. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht. 31 S. gr. 8. baar 80 ₰.

349. Table générale des auteurs et des mémoires cités dans les tomes I à XXX (1865—1880) de la 4e série du journal de pharmacie et de chimie, rédigé par Bussy, Boutron-Charlard, Frémy, L. Soubeiran, Poggiale, J. Lefort, Regnauld, Planchon, Riche et Coulier. Paris, G. Masson. 316 p. à 2 col. 8.

350. Thalmann, F. Die Fette und Oele. Mit 31 Abbildungen. 256 S. 8. Wien, Pest, Leipzig, A. Hartleben. 3 ℳ

351. Tietjens, L., I. Nitrosuccinanile und Wasserstoff. II. Bernsteinsäurechlorid und Benzanilid. III. Kresolabkömmlinge. Hannover 1880. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht. 32 S. gr. 8. baar 80 ₰.

352. Timbal-Lagrave, contribution à l'étude botanique et chimique de l'acomit napel des Pyrénées. Toulouse, imp. Douladoure-Privat. 18 p. 8. (Extrait.)

353. Tommasi, T. e. D., sopra una reazione atta a scuoprire la presenza del fenòlo nell'orina: nota. S. l., s. a., s. t. 4 p. 8.

354. Treffner, E., Beiträge zur Chemie der Laubmoose. Dorpat, Karow. 62 S. m. 1 Tab. gr. 8. baar 1 ℳ

355. Troost, L., précis de chimie. 14e éd. Paris, G. Masson. 348 p. avec 232 fig. 18.

356. Tubbe, C., über die Einwirkung von Jodaethyl auf Anhydroacet-

diamidotoluol. Göttingen 1880, Vandenhoeck & Ruprecht. 30 S. gr. 8. baar 80 ₰.

357. Turgis, L., étude toxicologique de l'arsenic. Périgueux, imp. Dupont et Ce. 29 p. 8. 18 sh.

358. Vaughan, V. C., chemical physiology and pathology. With lectures upon normal and abnormal urine. 3th ed. Revised and enlarged. Illustrated. London, Ann Arbor. 383 p. 8.

359. Verhältnisse, die, der Phamarcie in der Schweiz. Statistik u. erläut. Bericht, nebst Vorschlägen über Reform des schweiz. Apothekerwesens. Schaffhausen, Brodtmann. 42 S. m. 6 Tab. gr. 8. baar 1 ℳ 50 ₰.

360. Vigier, F., et C. Cloez, erigeron canadense, essence d'Erigeron canadense, son emploi en médecine, présence de cette huile volatile dans les essences de menthe d'Amérique, procédés pour la reconnaître. Paris, imp. Malteste et Ce. 8 p. 8.

361. Vitali, D., studio tossicologico sulla atropina e sulla daturina. Milano 1880, tip. del Riformat. del Patronato. 31 p. 8.

362. Wenghöffer, L., kurzes Lehrbuch der Chemie der Kohlenstoffverbindungen unter besonderer Berücksichtigung der neuesten Forschungen. Stuttgart 1882, Wittwer. VIII, 756 S. gr. 8. 12 ℳ

363. Weyl, Th., analytisches Hülfsbuch für die physiologisch-chemischen Uebungen der Mediciner und Pharmaceuten in Tabellenform. Berlin 1882, Springer. V, 30 S. mit 1 Steintaf. 8. cart. 1 ℳ 40 ₰

364. Will, H., tables for qualitative chemical analysis; with introductory chapter on the course of analysis; edited by C. F. Himes. 3rd Amer. ed., from 11th German ed. Philadelphia. 8. 7 sh. 6 d.

365. Wittstein. Die Naturgeschichte des Cagus Plinius Secundus. Leipzig, Gressers & Schramm. 2—7 Lieferung.

366. Wülfing, C., über die Verbindungen des Thymochinons m. Methylamin Jena, Neuenhahn. 37 S. gr. 8. baar 1 ℳ 20 ₰

367. Zander, A., Chemisches über die Samen von Xanthium strumarium. Dorpat, Karow. 36 S. m. 1 Tab. gr. 8. baar 1 ℳ

368. Zanon, G., la spettoscropia e le sue conseguenze; esame degli studii di anilisi spettrale del signor I. Norman Lockyer. Bologna 1880, tip. Gamberini e Parmeggiani. 88 p. 16.

1882.

369. Acqua, l', favole inerenti all' acqua — sua chimica costituzione — fatti collegati ad essa — sua importanza. Salo 1881, A. Pirlo e Ce. 24 p. 8.

370. Agenda du chimiste, à l'usage des ingénieurs, physiciens, chimistes, fabricants de produits chimiques, pharmaciens, essayeurs du commerce, etc. Ed. de 1882. Paris, Hachette et Ce. XVIII—375 p. et portrait de Sainte-Claire Deville. 18. 2 fr. 50 c.

371. Alberti, G., codice sanitario farmaceutico, od ordinamento dell' esercizio farmaceutico in Italia: progetto. Vicenzia, tip. di Giuseppe Staider. 24 p. 8.

372. Allen, A. H., introduction to the practice of commercial organic analysis. 2 vols. Philadelphia. 8. Vol. 1, 18 sh.; Vol. 2, 25 sh.

373. — the practice of commercial organic analysis. Vol. 2: hydrocarbons, fixed oils and fats, sugars, &c. London, Churchill. 574 p. 8. 15 sh.

374. Alker, Ch., electro-métallurgie. Ses diverses applications dans les arts et dans l'industrie. Bruxelles, Muquardt. VI—104 p. 12. 2 fr.

375. Andouard, A., nouveaux éléments de pharmacie. 2e éd. Paris, Baillière et fils. XXIII, 950 p. avec 150 fig. 8.

376. Antz, C., über die Einwirkung von Citratlösungen auf Trimetallphosphate. München, Th. Ackermann. 49 S. gr. 8. baar 1 ℳ

377. Arendt, R., Technik d. Experimentalchemie. Anleitung zur Ausführung chem. Experimente beim Unterrichte an niederen u. höheren Schu-

len. Mit zahlreichen Holzschn. 2 Bd. Höherer Cursus. 2—4 Lfg. Leipzig, L. Voss. XXIV u. S. 97—411 m. 1 Steintaf. Lex.-8. à 3 ℳ (cplt.: 22 ℳ)

378. Arnaud, sur les écorces des quinquina cuprea nouvellement importés de la partie orientale des Etats-Unis de Colombie. Paris, imp. Marpon et Flammarion. 7 p. 8.

379. Arnold, C., kurze Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse. Besonders zum Gebrauche f. Studirende der Medicin und Thiermedicin bearb. Mit 12 Tab. Hannover, Ey. VIII, 74 S. gr. 8. 2 ℳ 40 ₰

380. Arznei-Taxe für das J. 1882 zur österreichischen Pharmakopöe vom J. 1869 und zum Anhange derselben vom J. 1878. Wien, Hof- u. Staatsdruckerei. IX, 42 S. gr. 8. 60 ₰

381. Arznei-Taxe für das Königr. Bayern vom J. 1878. München, Theod. Ackermann. 51 S. 16. 60 ₰; geb. 80 ₰

382. Austin, G. L., water-analysis; a handbook for water-drinkers. Boston, Lee & Shepard. 3—48 p. 8 sq. cl. 50 c.

383. Aus der Molecular-Welt. 2. Abdr. Heidelberg, C. Winter. IX, 105 S. gr. 8. 2 ℳ 80 ₰

384. Avantages de l'emploi du gaz à l'éclairage, au chauffage domestique et industriel, ainsi qu'à la production de la force motrice. Chauffage au coke. 1883. Paris, imp. Alcan-Lévy. 24 p. 12.

385. Baenitz, C., Leitfaden für den Unterricht in der Chemie und Mineralogie. Nach method. Grundsätzen bearb. Mit 131 Holzschn. 4., verm. Aufl. Berlin 1881, Stubenrauch. VII, 120 S. gr. 8. 1 ℳ

386. — Lehrbuch der Chemie und Mineralogie unter besonderer Berücksichtigung der chemischen Technologie in populärer Darstellung. Für gehobene Lehranstalten, sowie zum Selbstunterrichte bearb. 1. Tl.: Chemie. Mit 202 Holzschn. u. e. Farbentaf. 4., verm. Aufl. Ebend. VIII, 224 S. gr. 8. 2 ℳ

387. Balland, A., travaux scientifiques des pharmaciens militaires français. Paris, Asselin et Ce. XXIV, 125 p. 8.

388. Barnes, S., tables for the qualitative analysis on simple salts and easy mixtures for the use of students preparing for the gouvernment, science, Oxford and Cambridge local examinations, &c. Manchester, Galt; London, Simpkin. 48 p. 12.

389. Battandier, J. A., note sur l'alcaloïde de l'heliotropium europæum. Paris, imp. Chaix. 8 p. 8.

390. Beilstein, F., Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse. 5. verb. Aufl. Leipzig, Quandt & Händel. II, 70 S. 8. 1 ℳ 20 ₰

391. — Handbuch der organischen Chemie. 8—13. Lfg. Hamburg, Voss. S. 1105—2064. gr. 8. à 3 ℳ

392. Bell, J., die Analyse und Verfälschung der Nahrungsmittel. Uebers. v. C. Mirus. Mit e. Vorwort von E. Sell. 1. Bd. Thee, Kaffee, Kakao, Zucker etc. Mit 27 Abbildgn. Berlin, Springer. V, 128 S. gr. 8. 2 ℳ 80 ₰

393. Bencini, G., l'olio d'oliva e l'olio di cotone: ricerche preliminari. Bari, tip. Cannone. 11 p. 8.

394. Berghaus, A., das Glycerin, seine Gewinnung u. Verwendung in der Industrie. Berlin, R. Pohl. 38 S. gr. 8. 1 ℳ

395. Berthelt, A., Chemie. Für Schulen und zum Selbstunterrichte. Mit 25 Holzschn.-Abbildgn. 7. verb. Aufl., bearb. von R. Kell. Leipzig 1883, Klinkhardt. IV, 118 S. gr. 8. 90 ₰

396. Bertram, R., krystallographische Untersuchung einiger organischer Verbindungen. Mit 1 lith. Taf. Hannover. (Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht.) 43 S. gr. 8. baar 1 ℳ 20 ₰

397. Birnbaum, K., Leitfaden der chemischen Analyse f. Anfänger. 4. verb. Aufl. Leipzig, Quandt & Händel. VIII, 106 S. 8. 1 ℳ 60 ₰

398. Blas, C., méthode de l'analyse qualitative minérale par la voie humide, avec un appendice relatif à la recherche des acides organiques, ainsi que des alcaloïdes et des principes immédiats les plus importants des

plantes. 2e éd., augmentée d'un essai de méthode d'analyse électrolytique. Louvain, Peeters Ruelens. 277 p. 12. 5 fr.

399. Blyth, A. W., foods: their composition and analysis. A manual for the use of analytical chemists and others, with an introductory essay on the history of adulterations, with numerous tables and illustrations. London, Griffon. 610 p. 8. 16 sh.

400. Boeke, J. D., Sammlung stöchiometrischer Aufgaben zum Gebrauche beim chemischen Unterrichte, sowie beim Selbststudium. Nach der 3. holl. Aufl. bearb. Berlin, Springer. VIII, 72 S. gr. 8. 1 ℳ 40 ₰

401. Bolton, H. C., students guide in quantitative analysis. Intended as an aid to the study of Fresenius' system. Illustrated. New-York. 127 p. 8. 7 sh. 6 d.

402. Bonilla Mirat, S., tratado elemental de química general y descriptiva. Valladolid, Hijos de Rodríguez. 712 p. y gran núm. de fig. 4. 52 r.

403. Bouant, E., histoire de l'eau. Paris, Germer Baillière et Ce. 192 p. avec 38 fig. 32. 60 c.

404. Boussenot, C., rapport sur le phosphate de chaux créosoté (1879—1881). 2e éd. Lyon, Giraud. 14 p. 8.

405. Boutron et F. Boudet, hydrotimétrie. Nouvelle méthode pour déterminer les proportions des matières minérales en dissolution dans les eaux de sources et rivières. 7e éd. Paris, G. Masson. 88 p. 8.

406. Böttger, H., die reichsgesetzlichen Bestimmungen über den Verkehr mit Arzneimitteln. Unter Benutzung der Entscheidungen der deutschen Gerichtshöfe erläutert. Berlin, Springer. V, 110 S. 8. cart. 2 ℳ

407. — Geschichte der Apothekenreformbewegung in Deutschland von 1862—1882. Ebend. VIII, 200 S. gr. 8. 3 ℳ

408. Branly, E. E. D., dosage de l'hémoglobine dans le sang. Paris, Gauthier-Villars. 40 p. avec 5 fig. et planche. 4.

409. Brown, J. C., practical chemistry, analytical tables and exercises for students. 2nd ed. London, Churchill. 52 p. 8. 2 sh. 6 d.

410. Bundesverfassung, die, und die Apotheken. Referat des Tessinischen Apotheker-Vereins an den hohen Bundesrath. Bellinzona, Colombi. 30 S. 8.

411. Burcker, E., synthèse d'acides, d'acétones, d'aldéhydes et de glycols dans la série aromatique. Paris, Gauthier-Villars. 51 p. 4.

412. Callon, J., lectures on mining delivered at the school of mines, Paris. Translated at the author's request by W. Galloway and C. Le Neve Foster. In three volumes. Vol. 2. Paris, Dunod. XIV—544 p. et album de 54 pl. 8.

413. Cannizzaro, St., relazione sulle analisi di alcune acque potabili fatte per incarico del municipio di Padova. Roma 1881, tip. Salviucci. 91 p. 8.

414. Castillon, A., récréations chimiques. Faisant suite aux récréations physiques, du même auteur. 5e édit. Paris, Hachette & Ce. 383 p. avec 34 vign. 18. 2 fr. 25 c.

415. Cazeneuve, la profession pharmaceutique. Lyon, imp. Mougin-Rusand. 24 p. 8.

416. Ceccarelli, L., nozioni elementari di chimica e mineralogia, ad uso degli alunni de 3o anno della scuola tecnica. Foligno, F. Campitelli. 98 p. 8. 1 L.

417. Chapoteaut, P., estudio comparativo sobre las diversas peptonas, su preparacion y su uso. Paris, imp. Goupy et Jourdan. 45 p. 8.

418. Chappuis, J., étude spectroscopique sur l'ozone. Paris, Gauthier-Villars. 55 p. 4.

419. Chassaniol, chimie médicale. Sur l'altération du sang dans la fièvre jaune. 1853. Brest, imp. Gadreau. 37 p. 8.

420. Chemistry: theoretical, practical and analytical; as applied to

the arts and manufactures, by eminent Chemists. 2 vols. London, Mackenzie. 4to, hf.-bd. 80 sh.

421. Church, A. H., the laboratory guide: a manual of practical chemistry for colleges and schools, specially arranged for agricultural students. 5th ed., revised and enlarged. London, Van Vorst. 290 p. 8. 6 sh. 6 d.

422. Ciamician, G. L., e L. Danesi, studii sui composti della serie del pirolo. I derivate della pirocolla. Roma, E. Loescher. 4. 1 L. 25 c.

423. — e M. Dennstedt, studii sui composti della serie del pirrolo. Transformazione del pirrolo in piridina. Ibid. 4. 1 L. 25 c.

424. Clarke, F. W., the constants of nature. Part. 5. A recalculation of the atomic weights. Washington. XIV—279 p. 8. 9 sh.

425. Comboni, E., trattato di enochimica ad uso delle scuole di viticoltura ed enologia, degli enotecnici e delle stazioni enologiche. 2 vol. Milano, frat. Rechiedei. VII—379, 439 p. 8. 12 L.

426. Comizio Agrario di Roma. Relazioni sul concorso nazionale enologico e sulle esposizioni nazionali degli olii e liquori tenute in Roma nel marzo 1881. Roma 1881, tip. Artero e C. 60 p. 8.

427. Compte-rendu du huitième congrès de la société technique de l'industrie du gaz en France, tenu le 14 juin 1881, à Nantes. Paris, imp. Mouillet. 599 p. et 25 pl. 8.

428. Colson, A., des engrais chimiques; remarques sur la rétrogradation; mode de fabrication. Paris, Chaix; 4, rue Antoine-Dubois. 4 p. 8.

429. Cornwall, H. B., manual of blowpipe analysis, qualitative and quantitative; with a complete system of determinative mineralogy. New-York 1882, D. van Nostrand. 318 p. 8. 2 Doll. 50 c.

430. Cuoghi-Constantini, A., determinazione dell'acido carbonico nell'aria viziata. Modena, tip. Legale. 4 p. 8.

431. Czerniewski, E., der forensisch-chemische Nachweis der Quebracho- und Pereiroalcaloide in thierischen Flüssigkeiten und Geweben, mit Berücksichtigung ihrer Unterscheidung von den Strychnosalkaloiden. Dorpat, Karow. 66 S. gr. 8. 1 ℳ

432. Dahm, G., Tafeln zur schnellen Ermittelung des Alkoholgehaltes geistiger Flüssigkeiten nach Gewichtsprocenten bei der Destillationsmethode. Berechnet auf Grund d. Hehner'schen Tafeln. Wiesbaden, Kreidel. 13 S. gr. 8. 60 ₰

433. Dawson, W. E., guide to the examinations of the apothecaries' society of London. With examination questions, tables on medicine, and advice on books, &c. London, Baillière. 66 p. 12. 2 sh. 6 d.

434. Debray, H., et A. Joly, cours de chimie. 4e édit. augmentée avec de nombreuses figures. T. 1. Métalloïdes. Fasc. 1. Paris, Dunod. p. 1 à 304 et 2 planches. 8.

435. De France, Ch., études sur l'extraction par voie humide du cuivre, de l'argent et de l'or. Bruxelles, Decq et Duhent. 251 p. et 41 fig. 12. 5 fr.

436. Delfau, considérations sur le plâtrage des vins; réactions chimiques, effets physiologiques, utilité. Perpignan, lib. de l'Indépendant. 35 p. 8. 75 c.

437. Delon, C., le cuivre et le bronze. 2e éd. Paris, Hachette & C. 192 p. avec vign. 32. 50 c.

438. De Paire, les prête-noms en pharmacie. Bruxelles, imp. Manceaux. 12 p. 8.

439. Destrem, A., des alcoholates et de leur décomposition par la chaleur. Paris, Gauthier-Villars. 75 p. 4.

440. Ditte, A., premières notions de chimie, comprenant les matières enseignées dans la classe de sixième. Paris, Dunod. 116 p. avec 34 fig. 18.

441. Draper, J. C., practical laboratory course in medical chemistry. New-York, W. Wood and Co. 71 p. 12 obl. cl. 1 Doll.

442. Duplais, P., traité de la fabrication des liqueurs et de la distillation des alcools, etc., suivi du traité de la fabrication des eaux et boissons gazeuses et de la description complète des opérations nécessaires pour la distillations des alcools. 4e éd., augmentée par Duplais jeune. 2e tirage. 2 vol. Paris, Gauthier-Villars. T. 1, XIV—556 p. et 6 pl.; t. 2, X—580 p. et 9 pl. 8. 16 fr.

443. Dupont, Scheele et la chimie au XVIIIe siècle. Tours, impr. Juliot. 30 p. 8.

444. Duriez, E., notice sur la quinoïdine. Paris, imp. Goupy et Jourdan. 32 p. 8.

445. Dusart, notice sur les préparations phosphatées de Dusart, pharmacien. Paris, Berger-Levrault et Ce. 30 p. 12.

446. Ebner, V. v., Untersuchungen üb. die Ursachen der Anisotropie organisirter Substanzen. Mit 8 Holzschn. Leipzig, Engelmann. XII, 243 S. gr. 8. 6 ℳ

447. Eder, J. M., u. G. Ulm, über das Verhalten von Quecksilberjodid zu unterschwefligsaurem Natron. Wien, Gerold's Sohn. 8 S. Lex.-8. 20 ₰

248. Elsner, F., die Metalle, deren Verarbeitung, Aetzen, Beizen, Brüniren, Lothe, Bronzen, Legirungen, Salze u. chem. Präparate. In 1500 Vorschriften u. Recepten dargestellt. Halle, Knapp. XII, 211 S. 8. 3 ℳ

449. — schets der pharmaceutische scheikunde. Leiddraad bij studie en praktijk, naar het hoogduitsch. Vrij en in overeenstemming met de Pharm. Neerl. ed. II. bewerkt door R. J. Opwyrda. 2e uitgaaf. Sneek, J. F. van Druten. VI en 415 bl. 8. 1 fl. 90 c.

450. D'Emilio, L., contribuzioni alla farmacia ed alla terapeutica. Parte I: ossigeno, per S. Limousin e L. d'Emilio. Napoli, F. Furchheim. XI—208 p. 8. 5 L.

451. Encyclopédie chimique, publiées sous la direction de M. Fremy; par une réunion d'anciens élèves de l'école polytechnique, de professeurs et d'industriels, et notamment de Becquerel, Berthelot, Bourgoin, Carnot, Cloez, Debize, Debray, etc. T. 1. Introduction. 1er et 2e fasc. 2 vol. 1er fasc. Ibid. IV—894 p.; 2e fasc., 919 p. et atlas de 31 pl. et 17 tabl. 8. 50 fr.

452. Engel, R., nuevos elementos de química médica y biológica, con las aplicaciones á la higiene, medicina legal y farmacia. Traducción española y considerablemente aumentada por G. Saenz Diez, y M. de Tolosa Latour. Obra ilustr. con 122 grab. Madrid, tip. del Hospicio. 785 p. 4. 44 r.

453. Erlenmeyer, E., Lehrbuch der organischen Chemie. 2. u. 3. Lfg. Leipzig, C. Winter. S. 225—658. gr. 8. 7 ℳ (1—3.: 10 ℳ)

454. — dasselbe. 2. Thl. 1. u. 2. Lfg. Ebend. 336 S. gr. 8. 6 ℳ

455. Fabre, J. H., la chimie de l'ocle Paul. Paris, Delagrave. 370 p. avec figures. 18.

456. — notions élémentaires de chimie à l'usage des classes de lettres programme officiel du 2 août 1880. Ibid. 148 p. avec fig. 12.

457. Farmacopea italiana, ossia dizionario di farmacia e di terapeutica; iniziata da G. Gallo e continuata per G. Morelli. Vol. II. Torino, stabil. artist.-letterario. 8. 12 L.

458. Fischer, E., la naphtaline en médicine et en agriculture. Etude speciale de son action parasiticide utilisée pour la destruction du phylloxera. Strassburg, Trübner. 80 S. gr. 8. 1 ℳ 50 ₰

459. Fittig, R., Grundriss der Chemie. 1 Thl. Unorganische Chemie. 3. umgearb. Aufl. Leipzig, Duncker & Humboldt. XI, 543 S. gr. 8. 7 ℳ 20 ₰; cart. 7 ℳ 80 ₰

460. Fleck, H., die Analyse des Weines in ihrer Bedeutung für die Weinindustrie. Dresden, v. Zahn. 15 S. Lex.-8. 1 ℳ

461. — über Flammensicherheit und Darstellung flammensicherer Gegenstände. Ebend. 24 S. Lex.-8. 1 ℳ 50 ₰

462. Flögel, G., Leitfaden für den ersten Unterricht in der Chemie. Wien, Toeplitz & Deuticke. III, 148 S. gr. 8. geb. 1 ℳ 80 ₰

463. Flückiger, F. A., chimica farmaceutica, tradotta e corredata di numerose aggiunte e note da T. Gigli. Torino, Loescher. XVI—983 p. gr. 8. 18 L.

464. Focillon, A., premiers enseignements de chimie. 3e éd. Tours, Mame et fils. 216 p. 8.

465. Folkard, C. W., potable water and the relative efficiency of different methods of detecting impurities. New-York, D. van Nostrand. 138 p. 8. 50 c.

466. Fontana, C., elementi di chimica e mineralogia pel 3o anno del corso delle scuole tecniche. Lucca e Livorno, Croccolo. XVI—144 p. 16.

467. Forcrand, R. de, recherches sur les hydrates sulfhydrés. Paris, Gauthier-Villars. 68 p. 4.

468. Fornari, P., la piccola chimica nelle arti, nelle industrie, nell' igiene e nella economia domestica, spiegata alla buona al popolo ed ai giovinetti. Milano, G. Agnelli. 112 p. 16. 1 L.

469. Fresenius, R., chemische Analyse des Oberbrunnens zu Salzbrunn in Schlesien. Wiesbaden, Kreidel. 24 S. gr. 8. 80 ₰

470. — chemische Analyse der Wilhelms-Quelle im „Neuen Soolbade" zu Kolberg. Ebend. 23 S. gr. 8. 80 ₰

471. Friedel, J. M. Crafts et C. Vincent, produits de l'action du tétrachlorure de carbone sur la benzine en présence du chlorure d'aluminium. Paris, Chaix; 4. 6 p. 8.

472. Friedheim, C., über die Constitution der Metawolframsäure u. ihrer Salze. Berlin, Mayer & Müller. 28 S. gr. 8. baar 1 ℳ

473. Fröchtling, L., über die Natur der Benzmononitro- u. Benzdinitro-Paratoluidids. Göttingen 1881, Vandenhoeck & Ruprecht. 30 S. gr. 8. baar 80 ₰

474. Fumouze-Albespeyres, notice sur les produits pharmaceutiques des maisons Blancard, Dethan, Labelonye, Fumouze-Albespeyres, suivie d'un formulaire contenant l'indication des doses des principales spécialités prescrites par les médicins, et la chronique des progrès de la thérapeutique en 1881. 1re année. 1881. Paris, imp. Quantin. 116 p. 8.

475. Galippe, note sur la présence du cuivre dans l'extrait de quinquina. Paris, imp. Davy. 8 p. 8.

476. Gérardin, A., chimie des écoles normales primaires. Ie année. Paris, Delagrave. 228 p. avec 46 fig. 18.

477. Giacomelli, L., la fabbricazione industriale del solfuro di carbonio e le sue principali applicazioni, descritte. Torino 1881, Unione. 15 p. 4.

478. Giannetti, C., lavori di chimica agraria eseguiti nel laboratorico chimico-agrario annesso al laboratorio di chimica-farmaceutica della università di Siena: relazioni dell'anno 1881. Siena, tip. dell'Ancora. 24 p. gr. 8.

479. Girardin, J., leçons de chimie élémentaire appliquée aux arts industriels. 6e éd., avec 1403 fig. et 50 échant. dans le texte, augmentée d'un supplément. 2 vol. Paris, G. Masson. T. 1, chimie minérale, métalloïdes, VI—507 p. avec 331 figures; t. 2, chimie minérale, métaux, 690 p. avec 393 fig. 8. T. 1, 8 fr.; t. 2, 11 fr.

480. Gmelin-Kraut's Handbuch der Chemie. Anorganische Chemie in 3 Bdn. 6. umgearb. Aufl. Mit Abbildgn. in Holzschn. Hrsg. von K. Kraut. 2. Bd. 1. Abth. 12. u. 13. Lfg. Heidelberg, C. Winter. S. 689 bis 784. gr. 8. à 1 ℳ 50 ₰

481. Graham-Otto's ausführliches Lehrbuch der Chemie. 5. umgearb. Aufl. 2. Bd. in 4 Abthlgn. A. u. d. T.: Ausführliches Lehrbuch der anorgan. Chemie von A. Michaelis. Auf Grund von Otto's ausführl. Lehrbuch der Chemie neu bearbeitet. Mit zahlreichen Holzst. u. mehreren

Taf., z. Thl. in Farbendr. 2. Abthlg. 2. Hälfte. Braunschweig, Vieweg & Sohn. XIV u. S. 673—1311. gr. 8. 12 M (I. u. III.: 48 M)

482. Grupe, A., über die Bestimmung der sogen. halblöslichen Phosphorsäure in Phosphaten. Göttingen 1881, Vandenhoeck & Ruprecht. 46 S. gr. 8. 1 M

483. Hager, H., Commentar zur Pharmacopoea germanica, ed. II. Mit zahlreichen Holzschnitten. 1. Bd. Berlin, Springer. 1. Lfg. S. 1—112. gr. 8. 2 M

484. — Handbuch der pharmaceutischen Praxis. Für Apotheker, Aerzte, Droguisten u. Medicinalbeamte. Mit zahlreichen Holzschn. Ergänzungsbd. 8—11. Lfg. Ebend. S. 785—1232. Lex.-8. à 2 M

485. — Untersuchungen. Ein Handbuch der Untersuchg., Prüfg. und Werthbestimmung aller Handelswaaren, Natur- und Kunsterzeugnisse, Gifte, Lebensmittel, Geheimmittel etc. 2. umgearb. Aufl., hrsg. v. H. Hager und A. Gawalovski. 4. Lfg. Leipzig, E. Günther. S. 265—344 m. Holzschn. gr. 8. à 2 M

486. Handbuch der chemischen Technologie. In Verbindung mit mehreren Gelehrten und Technikern, hrsg. von P. Bolley. Nach dem Tode des Hrsg. fortgesetzt von K. Birnbaum. Mit zahlreichen Holzst. 1. Bd. 3. Gruppe. 2. Abth. u. 8. B. 1. Abth. Braunschweig, Vieweg & Sohn. gr. 8. 16 M

487. — — 6. Bds. 4. Gruppe. Ebend. gr. 8. 5 M 50 ₰

488. — — 7. Bd. 6. Lfg. Ebend. gr. 8. 5 M

489. Handverkauf-Taxe für Apotheker. Festgestellt vom Verein der Apotheker zu Berlin. 6. Aufl. Berlin 1883, Gaertner. 119 S. gr. 8. 2 M; geb. 2 M 50 ₰; mit handschriftlich eingetragenen Preisen. baar n.n. 3 M 50 ₰

490. Handwörterbuch, neues, der Chemie. Auf Grundlage des von Liebig, Poggendorff und Wöhler, Kolbe und Fehling hrsg. Handwörterbuchs der reinen und angewandten Chemie und unter Mitwirkung von Baumann, Bunsen, Classen etc. bearb. u. red. von H. v. Fehling. Mit Holzst. 41., 42. u. 43 Lfg. Braunschweig, Vieweg & Sohn. 4. Bd. S. 49—336. gr. 8. à 2 M 40 ₰

491. Haraucourt, C., leçons élémentaires de chimie à l'usage des écoles normales d'institutrices, des classes supérieures des pensionnats de démoiselles, etc. Nouv. édit. Paris, André-Guédon. 149 p. avec 145 fig. 8. 2 fr.

492. — notions de chimie. 2e édit. augmentée. Ibid. 111 p. avec 28 fig. 8. 1 fr. 80 c.

493. — cours d'études de l'enseignement spécial. 1re et 2e années: notions de chimie. 3e éd. Ibid. 144 p. avec 154 fig. 8. 2 fr.

494. — cours élémentaire de chimie à l'usage des établissements d'enseignement secondaire. Ibid. 352 p. avec 213 fig. 8.

495. Hargreaves, W., alcohol and science; or, alcohol — wat it is, and what it does. Coloured plate. New-York. 366 p. 12. 7 sh. 6 d.

496. Heil, H., Untersuchungen über die Constitution des Leucins. Giessen 1881, Fehsenfeld. 23 S. gr. 8. 50 ₰

497. Held, A., les aldéhydes et leurs dérivés. Paris, imp. Davy. 80 p. 8.

498. Hellin Criquelion, C., l'exercice de la pharmacie au point de vue constitutionnel et légal. Bruxelles, chez auteur. 25 p. 8. 1 fr.

599. Henniges, L., krystallographische Untersuchung einiger organischer Verbindungen. Mit 1 lith. Taf. Göttingen 1881, Vandenhoeck & Ruprecht. 41 S. gr. 8. 1 M 20 ₰

500. Herff, B. v., I. Einwirkung von Oxalsäure auf Orthonitranilin. II. Ueber Phtalylparatoluidid. III. Einwirkung von Bernsteinsäure auf Orthonitranilin. Berlin 1881. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht. 36 S. gr. 8. 80 ₰

501. Herzig, J., über die Constitution des Guajols. Wien, Gerold's Sohn. 8 S. Lex.-8. 20 ₰

502. Hjelt, E., kamforonsyrans amider. Kemisk undersökning. Akad. afh. Stockholm, Klemmings antiqvariat. 39 sid. 50 öre.

503. — undersökningar öfver laktoner och laktonbildning. Akad. afh. Ibid. 85 sid. 8. 1 kr. 25 öre.

504. Hofmann, A. W., chemische Erinnerungen aus der Berliner Vergangenheit. Zwei akademische Vorträge. Berlin, Hirschwald. 158. S. gr. 8. 3 ℳ

505. Hofmann, C., chemisch-technisches Universal-Receptbuch, enth.: Das ganze Wissen der warmen und kalten Destillation, sowie die vollständ. Fabrication der. dazu erforderl. äther. Oele u. Essenzen, Tinkturen, Farben u. Fruchtsäfte etc. Mit Abbildgn. 2. Bd. 8—18. Lfg. 1. u. 2. Aufl. Berlin, Stahn. S. 225—560. gr. 8. à 50 ₰

506. Hosaeus, A., Elemente der Chemie. Ein Hülfsmittel für den chem. Unterricht, insbesondere an Gymnasien. Mit 46 Holzschn. Leipzig, Quandt & Händel. IV, 72 S. gr. 8. 1 ℳ

507. Howard, J., practical chemistry. With an introduction to chemical analysis. New and enlarged ed. London, Collins. 212 p. 8. 1 sh. 6 d.

508. Husemann, A., Hilger, A., u. T. Husemann, die Pflanzenstoffe in chemischer, physiologischer, pharmakologischer und toxikologischer Hinsicht. Für Aerzte, Apotheker, Chemiker u. Pharmakologen bearbeitet. 2. umgearb. Aufl. 2. Lfg. Berlin, Springer. 1. Bd. XI u. S. 321 – 664. gr. 8. à 6 ℳ

509. Industria petroleifera in Italia della compagnia Italo-Francese. Milano 1881, tip. F. Poncelletti. 14 p. 16.

510. Jacobsen, E., chemisch-technisches Repertorium. Uebersichtlich geordnete Mittheilungen der neuesten Erfindungen, Fortschritte und Verbesserungen auf dem Gebiete der techn. u. industriellen Chemie, mit Hinweis auf Maschinen, Apparate u. Literatur. 1881. 2. Halbjahr. Berlin, Gaertner. 440 S. gr. 8. 11 ℳ 40 ₰

511. Jago, W., inorganic chemistry; theoretical and practical. 3rd edit, revised and enlarged. London, Longmans. 270 p. 8. 2 sh.

512. Jahn, H., die Grundsätze der Thermochemie und ihre Bedeutung für d. theoretische Chemie. Wien, Hölder. IX, 238 S. gr. 8. 4 ℳ 80 ₰

513. Jelinek, H., über Verdampfapparate u. Verdampfstationen. 1. Abth. Prag, Rziwnatz. 61 S. m. 3 Steintaf. gr. 8. 3 ℳ

514. Kekulé, A., Lehrbuch der organischen Chemie oder der Chemie der Kohlenstoffverbindungen. Fortgesetzt unter Mitwirkung von R. Anschütz und G. Schultz. 3. Bd. 4. Lfg. A. u. d. T.: Chemie der Benzolderivate oder der aromat. Substanzen. 2. Bd. 3. Lfg. Stuttgart, Enke. X u. S. 731—837. gr. 8. 3 ℳ 20 ₰ (I. u. II.: 29 ℳ 60 ₰)

515. Kleist, W., die Petroleum-Industrie in Oelheim. Dresden, Morchel. 30 S. m. 1 Tab. u. 1 Steintaf. gr. 8. 75 ₰

516. Kohlmann, B., u. F. Frerichs, Rechentafeln zur quantitativen chemischen Analyse. Leipzig, Barth. VII, 212 S. gr. 8. 3 ℳ

517. Kolbe, H., ausführliches Lehr- und Handbuch der organischen Chemie. Zugleich 3., 4. u. 5. Bd. zu Graham-Otto's ausführl. Lehrbuch der Chemie. 2. umgearb. u. verm. Aufl. von E. v. Meyer. In 3 Bdn. 2. Bd. 2. Abth. Braunschweig, Vieweg & Sohn. S. 285—762. gr. 8. à 7 ℳ 20 ₰ (II.-II. 2.: 24 ℳ 20 ₰)

518. Koppe, S. W., das Glycerin. Seine Darstellung, seine Verbindungen u. Anwendung in den Gewerben, in der Seifenfabrikation, Parfumerie u. der Sprengtechnik. Für Techniker und Industrielle geschildert. Mit 3 Holzschn.-Abbildgn. Wien 1883, Hartleben. IV, 189 S. 8. 2 ℳ 50 ₰

519. Kosutany, I., chemisch-physiologische Untersuchung der characteristischeren Tabacksorten Ungarns. Aus dem Ungar. im Auszug übersetzt. Budapest, Kilian. 47 S. gr. 4. 2 ℳ

520. König, J., procentische Zusammensetzung und Nährgeldwerth

der menschlichen Nahrungsmittel, nebst Kostrationen und Verdaulichkeit einiger Nahrungsmittel. Graphisch dargestellt. Chromolith. Tab. 2. unveränd. Abdr. Imp.-Fol. Mit Text. Berlin, Springer. 4 S. gr. 8. 1 ℳ 20 ₰

521. Künstle, G., Kohlenstoff-Skizzen. Ein organisch-chem. hohes Lied. 2. Aufl. München, Th. Ackermann. III, 60 S. 8. 1 ℳ 20 ₰

522. Kupfferschlaeger, J., remarques sur la préparation et l'emploi de la liqueur molybdique, recherche des matières goudronneuses dans l'ammoniaque du commerce. Liége, Vaillant-Carmanne. 12 p. 18. 60 c.

523. La Cour, A., hvilke erfaringer haves om sukkerroekulturen? Kan den ventes at blive til gavn for vort agerbrug. Nykjøbing, F., Mackeprang. 30 sid. i 8 og 4 tab. 50 öre.

524. Langlebert, J., chimie. 33e éd. Paris, Delalain frères. XVI—480 p. avec 143 fig. 18. 3 fr. 50 c.

525. — — 34e édit. tenue au courant des progrès de la science les plus récents (1882) et augmentée d'un appendice de la mécanique chimique. Ibid. XII—506 p. avec 143 fig. 12. 4 fr.

526. Lambling, E., des procédés de dosage de l'hémoglobine. Nancy, imp. Gebhardt. 173 p. et pl. 4.

527. Laubenheimer, A., Grundzüge der organischen Chemie. 3. Lfg. Heidelberg, C. Winter. S. 401—672. gr. 8. 6 ℳ (1—3.: 16 ℳ)

528. Leffmann, H., compend of chemistry. Inorganic and organic, with full explanations of difficult points. Philadelphia. 160 p. 16. 5 sh.

529. Lehner, S., die Kitte und Klebemittel. Ausführliche Anleitung zur Darstellung aller Arten von Kitten und Klebemitteln für Glas, Porzellan, Metalle, Leder, Eisen, Stein, Holz, Wasserleitungs- und Dampfröhren, sowie der Oel-, Harz-, Kautschuk-, Guttapercha, Caseïn-, Leim-, Wasserglas-, Glycerin-, Kalk-, Gyps-, Eisen, Zinkkitte, des Marine-Leims, der Zahnkitte, Zeiodeliths und der zu speciellen Zwecken dien. Kitte u. Klebemittel. 2., sehr verm. u. verb. Aufl. Wien, Hartleben. IV, 131 S. 8. 1 ℳ 80 ₰

530. Leppig, Osc., chemische Untersuchungen d. Tanacetum vulgare. Dorpat, Karow. 55 S. gr. 8. baar 1 ℳ

531. Lippmann, E. O. v., die Zuckerarten u. ihre Derivate. Vom Vereine f. die Rübenzucker-Industrie d. Deutschen Reiches m. dem ersten Preise gekrönte Monographie. Braunschweig, Vieweg & Sohn. XII, 239 S. gr. 8. 6 ℳ

532. Lock, Ch. G. W., Wigner, W. G., and R. H. Harland, sugar growing and refining: a comprehensive treatise on the culture of sugar yielding plants, and the manufacture, refining, and analysis of cane, beet, maple, melon, milk, palm, sorghum, and starch sugars. Illustrated by 10 plates and 205 engrav. London, Spons. 766 p. 8. 30 sh.

533. Loew, O., u. Th. Bokorny, die chemische Kraftquelle im lebenden Protoplasma. Theoretisch begründet u. experimentell nachgewiesen. Mit 2 lith. u. color. Taf. Zugleich 2. Aufl. zu: „Die chem. Ursache des Lebens." München, J. A. Finsterlin. VIII, 101 S. gr. 8. 4 ℳ

534. Lorscheid, J., Leitfaden der anorganischen Chemie. Mit 107 Holzschn.-Abbildgn. u. e. Spektraltaf. in Farbendr. Freiburg i. Br., Herder. VIII, 250 S. gr. 8. 2 ℳ 80 ₰

535. — Lehrbuch der anorganischen Chemie nach den neuesten Ansichten der Wissenschaft. Mit 171 Abbildgn. u e. Spektraltaf. in Farbendruck. 9. verm. Aufl. Ebend. VIII, 354 S. m. 3 Tab. gr. 8. 3 ℳ 60 ₰

536. Luanco, J. R., compendio de las lecciones de química general, explicados en la universidad de Barcelona. Barcelona, impr. Jaime Jepús, 1878, term. en 1882. VI—886 p. 4. 74 r.

537. Lunge, G., a treatise on the distillation of coal tar and ammoniacal liquor, and the separation from them of valuable products. London, Van Voorst. 374 p. 8. 21 sh.

538. Lupton, S., elementary chemical arithmetic. With 1,100 problems. London, Macmillan. 298 p. 12. 5 sh.

539. Luxardo, O., il laboratorio die chimica del r. istitutio tecnico di Mantova. Mantova, tip. Mondovi. 7 p. 4.

540. Madan, H. G., tables of qualitative analysis. London, Frowde. 4. 4 sh. 6 d.

541. Mang, A., Leitfaden der Chemie, Mineralogie und Gesundheitslehre für Bürger- und Realschulen und verwandte Anstalten, unter Berücksichtigung des praktischen Lebens methodisch bearbeitet. Mit 84 Holzschnitt-Abbildungen. Weinheim 1883, Ackermann. VIII, 208 S. gr. 8. 1 ℳ 80 ₰

542. Mallard et Le Chetalier, sur les procédés propres à déceler la présence du grisou dans l'atmosphère des mines. Paris, Marpon et Flammarion. 30 p. avec 6 fig. 8.

543. Maly, Rich., u. Fr. Hinteregger, Studien über Caffeïn und Theobromin. 3. Abhandlg. Wien, Gerold's Sohn. 7 S. Lex.-8. 20 ₰ (1—3.: 75 ₰)

544. Mauro, F., e R. Panebianco, studio sui fluossisali e fluosali di molibdeno. Roma, E. Loescher. 4. 50 c.

545. Mayer, A., die Lehre von den chemischen Fermenten od. Enzymologie. Auf Grund von vorhandenen u. eigenen Versuchen bearb. Heidelberg, C. Winter. VII, 124 S. gr. 8. 4 ℳ

546. Medicus, L., kurze Anleitung zur qualitativen Analyse. Zum Gebrauche beim Unterricht in chem. Laboratorien. 2. Aufl. Tübingen, Laupp. VI, 125 S. gr. 8. 1 ℳ 60 ₰

547. Memorial über die Frage des Ausschlusses der chemischen Industrie von einem Patentschutzgesetz. Eingabe des Gewerbevereins St. Gallen an die hohe Bundesversammlung. St. Gallen, Buchdr. v. Th. Wirth. 7 S. 8.

548. Meyer, R., Einleitung in das Studium der aromatischen Verbindungen. Leipzig, F. C. Winter. VIII, 228 S. gr. 8. 4 ℳ

549. Michelet, L., traité de chimie élémentaire à l'usage des écoles normales et des écoles primaires. Namur, Wesmael-Charlier. 148 p. 12. 2 francs.

550. Midy, L., a essencia de sandalo, sua origem. prepração e propriedades. Paris, imp. Goupy et Jourdan. 24 p. 8.

551. — l'essence de santal, son origine, sa préparation, ses propriétés. Nancy, imp. Berger-Levrault et Ce. 24 p. 12.

552. Moissan, H., série de cyanogène. Paris, imp. Davy. 323 p. 8.

553. Muck, F., Elementarbuch der Steinkohlenchemie. Für die Unterklasse der Bochumer Bergschule verf. Bonn, Strauss. 41 S. m. 1 Tab. gr. 8. 1 ℳ

554. Muller, J., tratado de la falsificación de los vinos; sus caracteres, efectos en la economía y procedimientos prácticos para reconocer su presencia. Obra útil é indispensable á los comerciantes de vinos, corecheros y peritos. Madrid, Suárez. 94 p. 4. 10 r.

555. Müller, P. Jos., Leitfaden der anorganischen Chemie für höhere Unterrichtsanstalten und Repertitorium der Chemie. Langensalza, Schulbuchhdlg. VIII, 106 S. 8. 90 ₰

556. Naumann, A., Lehr- und Handbuch der Thermochemie. Braunschweig, Vieweg & Sohn. XI, 606 S. gr. 8. 15 ℳ

557. Naquet, A., et M. Hanriot, principes de chemie fondée sur les théories modernes. 4e éd., augmentée. 2 vol. Paris, Savy. T. 1, IV—474 p. avec 39 fig.; t. 2, 752 p. avec 22 fig. 18. 11 fr.

558. Negri, L., del jodoformio: nota. Venezia, Antonelli. 7 p. 8.

559. Neubauer, C., systematischer Gang der qualitativen und quantitativen Analyse des Harns. 8. Aufl., bearb. von E. Borgmann. Wiesbaden, Kreidel. 23 S. gr. 8. 40 ₰

560. Neusser, E., Beitrag zur Lehre von den Harnfarbstoffen. Mit 1 Taf. Wien, Gerold's Sohn. 25 S. Lex.-8. 60 ₰

561. Neyreneuf, V., sur une nouvelle flamme sensible. Caen, Le Blanc-Hardel. 23 p. 8.

562. Nussbaum, J. N. v., Werth u. Gefahren der Antiseptica, nebst einigen Bemerkungen über deren Benützung in der Kriegschirurgie. München, J. A. Finsterlin. 32 S. gr. 8. 80 ₰

563. Oechsner de Coninck, recherches sur les bases de la série pyridique et de la série quinoléique. Paris, Gauthier Villars. 105 p. 4.

564. Orelli, A. v., die Stellung der Pharmacie zu Art. 31 der Bundesverfassung. Gutachten erstattet im Auftrag des Apothekervereins des K. Zürich. Zürich, Fr. Schulthees. 31 S. 8. 1 ℳ

565. Orlando, L., della convenienza di fabbricare in Italia il ferro e l'acciaio coi minerali elbani. Livorno 1881, tip. Zecchine. 34 p. 8.

566. Ozone, l', ce qu'il est, ses propriétés physiques et chimiques, son existence et son rôle dans la nature; analyse des recherches et des travaux dont il a été l'objet. Saint-Denis, Gauthier-Villars. XII — 211 p. avec fig. et 1 pl. 18.

567. Palm, R., die wichtigsten und gebräuchlichsten menschlichen Nahrungs-, Genussmittel und Getränke, ihre Gewinnung, chem. Zusammensetzung, Verfälschungen und Verunreinigungen, sowie chemische und mikroskopische Nachweisung der beiden letzteren, mit Berücksichtigung der wichtigsten pflanzlich- und thierisch-parasit. Feinde derselben. Mit 76 Holzschn. u. 8 Hülfstab. St. Petersburg. Leipzig, Voss' Sort. XIV, 187 S. gr. 8. 6 ℳ

568. Palm, M. R., Grundriss d. qualitativen u. quantitativen chemischen Analyse, nebst e. General-Tabelle der wichtigsten Pflanzen-Alkaloide u. e. chromolith. Spectraltaf. Ebend. VIII, 190 S. 8. 4 ℳ

569. Parmentier, F., sur les silicomolybdates. Paris, Gauthier-Villars. 35 p. 4.

570. Paternò, E., ricerche sull' acido lapacico. Roma, E. Loescher. 44 p. 4. 2 L. 50 c.

571. — ricerche sull' acido usmico e sopra altre sostanze estratte dei lichenei. Ibid. 26 p. 4. 2 L.

572. — ed V. Olivieri, ricerche sui tre acidi fluobenzoici isomeri e sugli acidi fluotoluico e fluoanisico. Ibid. 4. 1 L.

573. — e F. Spica, ricerche sulla genesi delle ptomaine. Ibid. 17 p. 4. 2 L. 50 c.

574. Patrouillard, C., étude sur la pharmacopée belge, sa comparaison avec le codex français. Paris, imp. Malteste et Ce. 20 p. 8.

575. Pennetier, G., leçons sur les matières premières organiques; origines, provenance, caractères, composition, sortes commerciales, altérations naturelles, falsifications et moyens de les reconnaître, usages. Paris, G. Masson. XII—1020 p. avec 344 fig. 8.

576. Péradon, C. M. G., contribution à l'étude physiologique et thérapeutique de la résorcine. Paris, imp. Davy. 120 p. 8.

577. Pescetto, F., la disinfezione per mezzo dell' anidrite azotosa e dell' azotito d'etile. Roma 1881, tip. C. Voghera. 19 p. con tav. 8.

578. Petersen, E., kortfattet fremstilling af de vigtigste fremgangsmaader og prøver in den kvalitative uorganiske analyse. Til brug for studerende ved den polyt. læreanstalt. Kjøbenhavn, polytekn. læreanstalt. 30 sid. 8. 60 öre.

579. Petrequin, exploitation des salpêtres et guanos au Chili. Lyon, impr. Storck. 11 p. 8.

580. Petri, W, Beiträge zur Kenntniss der Itaconsäure, Citraconsäure und Mesaconsäure. Bonn 1881. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht. 45 S. gr. 8. baar 1 ℳ 20 ₰

581. Pfeiffer, Thdr., über Verbindungen einiger Kohlehydrate mit Alkalien. Ein Beitrag zur Bestimmung ihrer Moleculargrösse. Göttingen 1881, Vandenhoeck und Ruprecht. 37 S. gr. 8. 1 ℳ

582. Pichard, P., constitution physique et chimique des terres végé-

tales; méthode d'analyse sommaire, particulièrement applicable aux terres de vignobles. Avignon, Seguin frères. 23 p. 8.

583. Pictet, Amé, recherches sur les ethers tartriques. Genève 1881, impr. Schuchhardt. 79 p. 8. 3 fr.

584. Pimienta, E., los dos primeros libros del manual práctico de la fabricación del azúcar de cañas. Habana 1881, M. Alorda. 215 p. 4.

585. Pharmacopæia, the, of the London hospital. London, Churchill. 275 p. 8. 8 sh.

586. Pharmacopoea germanica. Ed. altera. Berlin, v. Decker. XIV, 354 S. 4. baar 2 ℳ 30 ₰; geb. 3 ℳ 30 ₰

587. — of the United States of America. 6th decen. rev. New-York, W. Wood & Co. 42—488 p. 8. cl. 4 Doll., leath 5 Doll.

588. — nosocomii civitatis havniensis. Udgivet med lægeraadets autorisation af C. Nebelong og O. Secher. 4e oplag. Kjøbenhavn, Prior. 110 sid. 12. 2 kr.

589. Poetsch, Wilh., Versuche über die Einwirkung von Kohlenoxydgas auf ein Gemisch von Natriumacetat und Natriumisoamylat. Jena, Frommann'sche Buchdr. 32 S. gr. 8. 75 ₰

590. Podwissotzki, V., über die wirksamen Bestandtheile des Podophyllin's. Untersuchungen. St. Petersburg 1881. Dorpat, Karow. 61 S. gr. 8. 1 ℳ 60 ₰

591. Poiré, P., leçons de chimie. Paris, Delagrave. 312 p. avec 117 figures. 18.

592. — notions de chimie appliquées aux arts, à l'hygiène et à l'économie domestique, à l'usage des demoiselles. 3e éd. Ibid. VIII — 316 p. avec 140 fig. 18.

593. Presl, Fr., Gesetze und Verordnungen über das österreichische Apothekerwesen und den Medicamenten-, Mineralwasser- und Gifthandel mit Einbeziehung der neuesten österreichischen Arznei-Taxe. Gesammelt und commentirt. Mit e. Sachregister. Prag, Mercy. 176 S. 8. 2 ℳ

594. Rammelsberg, C. F., Handbuch der krystallographisch-physikalischen Chemie. 2. Abth. Organische Verbindungen. Mit 121 Holzschn. Leipzig, Engelmann. XVI. 532 S. gr. 8. à 14 ℳ

595. Raspe, F., Heilquellen-Analysen für normale Verhältnisse und zur Mineralwasserfabrikation, berechnet auf zehntausend Theile. In ca. 20 Lfgn. 1. Lfg. Dresden, Baensch. VIII, 24 S. hoch 4. 1 ℳ

596. Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas par W. A van Dorp, A. P. N. Franchimont, S. Hoogewerff, E. Mulder et A. C. Oudemanns Jr. Leide, A. W. Sijthoff. 42 bl. Roy. 8. 70 c.

597. Regodt, H., notions de chimie applicables aux usages de la vie. 23e éd. Paris, Delalain frères. 260 p. avec 42 fig. 12. 2 fr. 25 c.

598. Renk, F., die Kanalgase, deren hygienische Bedeutung und technische Behandlung. Mit 25 Abbildgn, 3 Taf. 120 S. gr. 8.

599. Rentrée solennelle des facultés et de l'école supérieure de pharmacie de Nancy, le 24. nov. 1881. Nancy, impr. Berger-Levrault et Ce. 171 p. 8.

600. Reynolds, J. E., experimental chemistry for junior students. Parts 2: new metals. With an appendix on systematic testing for acids. London, Longmans. 276 p. 18. 2 sh. 6 d.

601. Richards, E. H., chemistry of cooking and cleaning: manual for housekeepers. Boston. X—90 p. 16. 3 sh.

602. Richardson, B. W., results of rerseaches on alcohol. New-York 1882, national temp. soc. and pub. house. 24 p. 10 c.

603. Riche, A., cours de chimie (programme du 2 août 1880), classe de philosophie. 2e éd., augmentée. Paris, Germer-Baillière et Ce. 306 p. avec 69 fig. 12.

604. Richter, M., Hülfs-Tabellen für das Laboratorium zur Berechnung der Analysen. Berlin, Springer. V, 50 S. 8. cart. 1 ℳ

605. — O., chemical constitution of the inorganic acids, bases, and salts

as viewed and interpreted from the standpoint of the „typo nucleus theory." Edinburgh, Maclachlan; London, Simpkin. 52 p. 8. 3 sh. 6 d.

606. — V. v., Chemie der Kohlenstoffverbindungen od. organische Chemie. Mit Holzschn. 3. umgearb. Aufl. Bonn, Cohen & Sohn. XII, 858 S. 8. 11 ℳ

607. ·Rivière, A. et C., traité de manipulations de chimie à l'usage des établissements d'instruction secondaire, des écoles professionelles et des facultés. T. 1. 1er fasc. Paris, Dunod. 288 p. avec 299 fig. 12.

608. Rochebrune, A. T. de, et A. Arnaud, mission G. Révoil aux pays Çomalis; faune et flore: recherches chimiques et toxico-physiologiques sur le ouabaïo, poison à flèches de Çomalis. Paris, impr. Tremblay. 78 p. avec 5 fig. 8.

609. Roscoe, H. E., Chemie. Deutsche Ausg., besorgt v. F. Rose. Mit eingedr. Holzschn.-Abbildgn. u. e. Anh. v. Fragen u. Aufgaben. 3., durchgeseh. Aufl. Strassburg, Trübner. XII, 132 S. 8. 80 ₰

610. — u. C. Schorlemmer, kurzes Lehrbuch der Chemie nach den neuesten Ansichten der Wissenschaft. Mit zahlr. Holzst. und e. farb. Spectraltaf. 7. verb. Aufl. Braunschweig, Vieweg & Sohn. XXI, 475 S. 8. 5 ℳ 50 ₰

611. Rotondi, E., ricerche chimiche sopra alcuni fosfati: nota. Torino, E. Loescher. 16 p. 8.

612. Rousseau, G., sur un nouveau glycol aromatique. Paris, Gauthier-Villars. 57 p. 4.

613. Rowan, T., coal, spontaneous combustion, and explosions occurring in coal cargoes: their treatment and prevention. Also the prevention of fire or explosions in ships from cargoes or stores containing substances of a volatile and inflammable nature. London, Spons. 110 p. 8. 5 sh.

614. Ruetz, O., wie lassen sich Verfälschungen der Nahrungs-, Genussmittel u. Consumartikel leicht und sicher nachweisen. Mit vielen Holzschnitt-Abbildgn. Neuwied 1883, Heuser. VI, 125 S. gr. 8. 3 ℳ

615. Saucerotte, petite chimie des écoles, simples notions sur les applications de cette science à l'industrie, à l'agriculture et à l'économie domestique. 5e éd. Paris, Delalain frères. 180 p. avec 11 fig. 18. 80 c.

616. Sauter, A., die Gewerbefreiheit in der Pharmacie. Genf 1881, Müller. 51 S. gr. 8. 1 ℳ

617. Schaedler, C., die Technologie der Fette und Oele des Pflanzen- und Thierreichs. Mit zahlreichen Holzschn. (In ca. 5 Lfg.) 1. Lfg. Berlin, Polytechn. Buchhandl. 160 S. gr. 8. 3 ℳ 50 ₰

618. Schellbach, P., über Explosivstoffe. Berlin, Weidmann, 31 S. 4. 1 ℳ

619. Schiff, J., über das ätherische Oel von Laurus Sassafras L. Breslau, Köhler. 39 S. gr. 8. baar 1 ℳ

620. Schlagdenhauffen, sur l'altération des sulfures métalliques. Nancy, impr. Sordoillet. 8 p. 8.

621. Schlickum, O., Kommentar zur 2. Aufl. der Pharmacopoea Germanica. Nebst Uebersetzung d. Textes, sowie e. Anleitg. zur Massanalyse. Zum prakt. Gebrauche bearb. Mit zahlreichen Holzschn. In 4 Lfgn. 1. Lfg. Leipzig 1883, E. Günther. 128 S. gr. 8. 2 ℳ

622. Schneider, F. C., u. A. Vogl, Text der neuen österreichischen Pharmacopoe in deutscher Uebersetzung, mit Bemerkungen versehen. (Sep.-Ausg.) Wien 1881, Manz. XL, 162 S. gr. 8. 6 ℳ

623. Schmidt, W., chemisch-technisches Rezept-Taschenbuch für die gesammte Holzindustrie, insbesondere für die Werkstatt der Tischler etc. Sammlung bewährter Rezepte und Vorschriften. Berlin, Röthke. XIV, 190 S. 8. geb. 3 ℳ

624. Schmitt, E., la résorcine, nouvel agent antiseptique de la série aromatique. Paris, Baillière et fils. 12 p. 8.

625. Schultz, G., die Chemie des Steinkohlentheers mit besonderer Berücksichtigung der künstlichen organischen Farbstoffe. Mit Holzstichen.

(In 2 Abthlgn.) 1. Lieferung. Braunschweig, Vieweg & Sohn. VII, 416 S. gr. 8. 12 ℳ

626. — 2. Abthlg. Ebend. IX—XIX u. S. 417—1087. gr. 8. 20 ℳ (complet: 32 ℳ)

627. Scurati-Manzoni, G., l'arte del tingere lana e cotone. Biella 1881, tip. G. Amosso. 362 p. 16. 5 L.

628. Shilton, A. J., household chemistry for the non-chemical. London, F. V. White and Co. 195 p. 8. 2 sh.

629. Staas, W., die Apotheker-Gesetze nach deutschem Reichs- und preussischem Landes-Recht. Mit sämmtl. Ergänzungen und Erläuterungen für den prakt. Gebrauch zusammengestellt. 4. Aufl. Neu bearb. von C. Zander. Berlin, Gaertner. V, 166 S. gr. 8. 3 ℳ; geb. 3 ℳ 80 ₰

630. Städeler, G., Leitfaden f. die qualitative chemische Analyse anorganischer Körper. Mit e. Holzschn. u. e. Spectraltaf. 8. Aufl., ergänzt v. H. Kolbe. Zürich, Orell, Füssli & Co. 39 S. gr. 8. 1 ℳ 60 ₰

631. Stocker, G. N., easy lessons in chemistry, organic and inorganic: a complete course for young students. London, Stewart. 106 p. 8 1 sh. 6 d.

632. Squire, P., companion to the latest edition of the British pharmacopœia. 13th ed. London, Churchill. 510 p. 8. 10 sh. 6 d.

633. Sutton, F., a systematic handbook of volumetric analysis. 4te ed. London, Churchill. 470 p. 8. 16 sh.

634. Swarts, Ch., notions élémentaires d'analyse chimique qualitative. II. éd. avec fig. Gund, Hoste. 92 p. 12. 1 fr. 50 c.

635. Taschen-Commentar zur Pharmacopoea germanica ed. II. Enth.: 1. die in der neuen Pharmacopöe ausgefallenen Arzneikörper; 2. die neu aufgenommenen Arzneistoffe; 3. die veränderte Nomenclatur; 4. die Präparate u. zusammengesetzten Arzneistoffe, welche Veränderungen in der Bereitungsweise erfahren haben, im Vergleich zur bisher. Darstellg., sowie die wesentl. Verändergn. bezüglich der Drogen; 5. die Veränderungen der specif. Gewichte im Vergleich mit den seither vorgeschriebenen; 6. die Reagentien im Vergleich mit den bisherigen. Bunzlau. Berlin, Springer. 28 S. 12. baar 50 ₰; m. der Taschen-Pharmacopöe zusammen 1 ℳ

636. Taschen-Pharmacopöe. Auszug aus der Pharmacopoea germanica ed. II. Enth. die Bereitungsangaben der chem. und pharmaceut. Präparate. Nebst Tabellen üb. 1. die Löslichkeit chem. Präparate im Wasser, Weingeist u. Aether; 2. die zwischen + 12 bis 25° eintret. Verändrgn. d. spec. Gewichts officineller Flüssigkeiten; 3. [als Extrabeilage zum Aufhängen am Receptirtisch:] Maximaldosen-Tabelle. Ebend. 22 S. 12. baar 75 ₰; m. dem Taschen-Commentar zusammen 1 ℳ

637. Temple, C. E. A., aids to chemistry, especially designed for students preparing for examinations. Part 2, inorganic; the metals; quantivalenic electricity. London, Baillière. 106 p. 12. 2 sh.

638. Thomas, A., manuel de l'alcoométrie, tables et formules pour servir au calcul des mélanges d'eaux-de-vie à tous les degrés. Lille, l'auteur. 23 p. 8. 2 fr.

639. Thomsen, A., forelæsninger over technisk chemi ved den polytechniske læreanstalt. Første halvaar. Anden udgave. Kjøbenhavn, Polytechniske Læreanstalt. 160 sid. 8. 2 kr. 50 öre.

640. Thomsen, J., thermochemische Untersuchungen. In 4 Bänden. 1. Bd. Neutralisation und verwandte Phaenomene. Mit 3 lith. Taf. Leipzig, Barth. XII, 499 S. gr. 8. 12 ℳ

641. Torkomian, K., conférence sur la fuchsine. Montpellier, imp. Hamelin frères. 12 p. 8.

642. Torres, D. A., tratado elemental de quimica. Paris, imp. Denné. IV—479 p. avec 99 fig. 8.

643. Troost, L., précis de chimie conforme aux nouveaux programmes. 15e éd. Paris 1883, G. Masson. 348 p. avec 222 fig. 18.

644. Van Bastelaer, les prête-noms en pharmacie. Discours. Bruxelles, impr. Manceaux. 12 p. 8.

645. Varona, A. de, sewer gases; their nature and origin, and how to protect our dwellings. Second ed., rev. and enlarged. Illustrations. New-York. 18. 2 sh. 6 d.

646. Venable, F. P., über einige Derivate des Heptans aus Pinus Sabiniana. Göttingen 1881, Vandenhoeck & Ruprecht. 48 S. gr. 8. baar 1 ℳ 20 ₰

647. Villepin, de, des engrais chimiques. Le Mans, impr. Monnoyer. 15 p. 8.

648. Vogel, H. W., die Fortschritte der Photographie seit dem Jahre 1879. Uebersicht der hervorragendsten auf photograph. und photochem. Gebiete in den letzten vier Jahren erfolgten Entdeckungen, mit specieller Berücksichtigung der Emulsionsphotographie und e. Anhang: Photographie für Amateure. Zugleich als Ergänzung zur 3. Aufl. von des Verf. Lehrbuch der Photographie. Mit 56 Holzschn. Berlin, Oppenheim. VIII, 176 S. gr. 8. 4 ℳ 50 ₰

649. Volckxsom, E. W. V., catechism of modern elementary chemistry; or, solutions of the questions set at the London matriculation examinations, 1844—82. London, Paul, Trench and Co. 276 p. 12. 8 sh.

650. Volta, Al., nozioni di chimica compilate giusta il vigente programma d'insegnamento pei licei. Milano, frat. Rechiedei. IV—95 p. 32. 2 Lire.

651. Wesendonck, K., Untersuchungen üb. die Spectra der Kohlenverbindungen. Berlin 1881, Mayer & Müller. 74 S. gr. 8. baar 1 ℳ 80 ₰

652. Whitia, W., elements of pharmacy, materia, and therapeutics, with lithographs and woodcuts. Renshaw. 520 p. 12. 10 sh. 6 d.

653. Wilm, Thdr., zur Chemie der Platinmetalle. St. Petersburg. Dorpat, Karow. 93 S. gr. 8. 1 ℳ 50 ₰

654. Wilson, G., inorganic chemistry. Revised and enlarged by H. G. Madan. London, Chambers. 530 p. 8. 4 sh.

655. Winckler, E., die Fabrikation der Seifen. Nach den bewährtesten neuesten Quellen, sowie auf Grund eigener Erfahrungen bearbeitet. Mit Holzschn.-Abbildgn. Halle, Knapp. V, 56 S. 8. 1 ℳ

656. Winkler, C., die Maass-Analyse nach neuem titrimetrischem System. Anleitung zur Erlernung der Titrirmethode, der chem. Anschauung der Neuzeit gemäss bearb. Mit Holzschn. Freiburg 1883, Engelhardt. VIII, 98 S. gr. 8. 4 ℳ

657. Woodward, C. J., arithmetical chemistry; or, arithmetical exercices for chemical students. Part. I. Elementary. Birmingham, Cornish; London, Simpkin. 44 p. 12. 1 sh.

658. Zaengerle, M., Grundriss der Chemie u. Mineralogie, nach den neuesten Ansichten der Wissenschaft f. den Unterricht an Gewerbe-, Handels- u. Realschulen bearb. 1. Tl. Anorganische Chemie u. Mineralogie. Mit Holzst. Braunschweig, Vieweg & Sohn. XI, 365 S. m. 1 Spectraltaf. gr. 8. 4 ℳ

659. — — 2. Tl. Organische Chemie. Mit Holzst. Ebend. VIII, 168 S. gr. 8. 2 ℳ

Pharmaceutische Botanik und Pharmacognosie.

1881.

660. Arnoldi, E. W., Sammlung plastisch nachgebildeter Pilze. Mit Beschreibung von H. Arnoldi. 18. u. 19. Lfg. Gotha, Thienemann. Nr. 205—228 m. 7 S. Text in gr. 8. baar n.n. 8 ℳ (1—19.: n.n. 149 ℳ 50 ₰)

661. Artus, W., Hand-Atlas sämmtlicher medicinisch-pharmaceutischer Gewächse oder naturgetreue Abbildungen nebst Beschreibungen in botan., pharmacognost. und pharmacolog. Hinsicht zu sämmtl. neuen Hand- und Lehrbüchern der Pharmacognosie und Arzneimittellehre, mit Berücksichtigung der neuesten deutschen, österreich., russ. und schweizer. Pharmaco-

poeen. 6. Aufl.. umgearb. von G. v. Hayek. 1—6. Lfg. Jena, Mauke. 52 S. mit 24 color. Kupfertaf. 8. à 60 ₰

662. Benzoldt, F., die Wirkungen der Quebrachodroguen. Der gegenwärtige Stand der Frage nach der Wirkung von Aspidosperma Quebracho (Qu. blanco) und Loxopterygium Lorentzii (Qu. colorado), für prakt. Aerzte und Pharmaceuten dargestellt. Erlangen, Besold. VII, 39 S. gr. 8. 1 ℳ 20 ₰

663. Bertram, W., Flora von Braunschweig. Verzeichniss der in der weiteren Umgegend von Braunschweig wildwachs. u. häufig cultivirten Gefässpflanzen, nebst Tabellen zum leichten u. sichern Bestimmen derselben. Mit e. Anh., enth. e. Verzeichniss der in den angrenz. Gebieten wildwachs. Pflanzen. 2. unveränd. Aufl. Braunschweig, Vieweg & Sohn. XII, 301 S. 8. 3 ℳ

664. Beust, F., Schlüssel zum Bestimmen aller in der Schweiz wild wachsenden Blüthen-Pflanzen, sowie der für ein Herbarium wichtigen Sporenpflanzen, nach Ordnungen und Familien des natürlichen Systems. Ausschliesslich für das Anlegen von Herbarien in Schulen zusammengestellt. Zürich, Meyer & Zeller. 46 S. mit 1 Tafel Pflanzenetiketten. 8. cart. n.n. 1 ℳ 50 ₰

665. Brefeld, O., botanische Untersuchungen über Schimmelpilze. Untersuchungen aus dem Gesammtgebiete der Mykologie. 4. Hft. Mit 10 lith. Taf. Leipzig, Felix. VII, 191 S. gr. 4. 20 ℳ (1—4.: 70 ℳ)

666. Caffisch, F., Excursionsflora für das südöstliche Deutschland. Ein Taschenbuch zum Bestimmen der in den nördl. Kalkalpen, der Donau-Hochebene, dem schwäb. u. fränk. Jura und dem bayer. Walde vorkomm. Phanerogamen od. Samenpflanzen. 2., mit e. Nachtrag verseh. Aufl. Augsburg, Lampart & Co. XLVIII, 387 S. gr. 8. 4 ℳ; geb. 5 ℳ

667. Carlet, G., précis de zoologie médicale. Paris, G. Masson. VIII—556 p. avec 207 fig. 12. 7 fr.

668. Cohn, F., die Pflanze. Vorträge aus dem Gebiete der Botanik. Breslau 1882, Kern's Verl. III, 512 S. m. Holzschn. Lex.-8. 11 ℳ; geb. 13 ℳ 50 ₰

669. Cooke, M. C., illustrations of British fungi (hymenomycetes). Parts I. to V. 84 coloured plates. London, Williams and Norgate. Roy. 8. ea. Part 8 sh.

670. Daiber, J., Taschenbuch der Flora von Württemberg. Zum Gebrauch für botan. Excursionen nach Linnéischem Systeme bearb. 3. Aufl. Heilbronn, Scheurlen's Verl. X, 240 S. 8. 2 ℳ; cart. 2 ℳ 25 ₰

671. Doassans, E., étude botanique, chimique et physiologique sur le Thalictrum macrocarpum. Paris, Ve Henry. 200 p. avec fig. et pl. 8.

672. Ebermayer, E., naturgesetzliche Grundlagen des Wald- und Ackerbaues. 1. Thl. A. u. d. T.: Physiologische Chemie der Pflanzen. Zugleich Lehrbuch der organ. Chemie und Agrikulturchemie für Forst- und Landwirthe, Agrikulturchemiker, Botaniker etc. 1. Bd. Die Bestandtheile der Pflanzen. Berlin 1882, Springer. XXVIII, 861 S. gr. 8. 16 ℳ

673. Eilker, G., Flora von Geestemünde. Verzeichniss der im westl., zwischen der Weser und Oste gelegenen Theile der Landdrostei Stade wild wachs. Phanerogamen u. Gefäss-Kryptogamen. Geestemünde, Grosskopf. 88 S. gr. 8. 1 ℳ

674. Enumeratio seminum in horto botanico fiorentio collectorum anno 1880. Firenze, tip. Claudiana. 24 p. 8.

675. — — regii horti botanici taurinensis anno 1880. Aug. Taurin., ex tip. Regia. 40 p. 8.

676. Freichel, A., polnisch-westpreussische Vulgärnamen von Pflanzen. 14 S. gr. 8. baar 60 ₰

677. Freyn, J., zur Kenntniss einiger Arten der Gattung Ranunculus. II. Kassel, Fischer. 24 S. m. 2 Steintaf. gr. 8. 1 ℳ

678. Garovaglio, S., guida illustrativa di 150 quadri componenti la

collezione dei parassiti vegetali che sono fomite di gravi malattie negli animali e nelle piante. Pavia, tip. succ. Bizzoni. 10 p. 8.

679. Gössel, C. M., der praktische Pilz-Züchter und Vertilger der verheerenden Schwämme. Dresden. Leipzig, Siegismund & Volkening. 61 S. 8. 2 ℳ

680. Gremli, A., neue Beiträge zur Flora der Schweiz. 2. Heft. Aarau 1882, Christen. 56 S. 8. 1 ℳ (I—II, 2.: 3 ℳ 40 ₰)

681. — Excursionsflora für die Schweiz. Nach der analytischen Methode bearbeitet. 4. verb. Aufl. Ebd. XXIV u. 488 S. 8. 4 ℳ 50 ₰

682. Hahn, G., u. O. Müller, Abbildung und Beschreibung der am häufigsten vorkommenden Pilze Deutschlands, nebst Angabe ihrer Schädlichkeit und ihres Nutzens. Mit 93 nach der Natur gezeichneten Abbildgn. 16 Chromolith. in qu. 4. Gera, Kanitz' Sort. 85 S. 8. cart. baar 2 ℳ 70 ₰

683. Handbuch der Botanik. Hrsg. von A. Schenk unter Mitwirkung von F. Cohn, Detmer, O. Drude etc. Mit 191 Holzschn. u. e. lith. Taf. In 3 Bdn. 1. Bd. Breslau, Trewendt. VII, 766 S. Lex.-8. 20 ℳ

684. Hartinger, A., Atlas der Alpenflora. Herausgeg. v. deutschen u. österreichischen Alpenverein. Nach der Natur gemalt. Mit Text von K. W. v. Dalla Torre. 1—4. Heft à 14 Chromolith. Wien, Gerold's Sohn. 8. baar à 2 ℳ

685. Hein, H., Deutschlands Giftpflanzen. Eine kurze Beschreibung der gift. u. verdächt. einheim. Pflanzen, nebst Hinweis auf deren Verwendung in der Pharmacie, zugleich als Text für die vom Verf. herausg. Giftpflanzen-Herbarien für Lehrer, Schüler und zum Hausgebrauche. Hamburg 1880, Vetter. 74 S. gr. 8. 1 ℳ 50 ₰

686. — ökonomische Flora in getrockneten Exemplaren. Ebd. Fol. In Mappe 24 ℳ

687. Sammlung von (62) in Deutschland heimischen und angebauten ächten Gräsern und Scheingräsern. [Gramineae, Cyperaceae u. Juncaceae.] 34 Bl. m. aufgeklebten Pflanzen. Fol. Mit Textheft. Ebd. 36 S. gr. 8. 5 ℳ

688. Henry, J., les principales plantes vénéneuses. Soignies, Ve. Noefnet. 39 S. 18. 50 c.

689. Herlant, A., note sur l'ellébore noir. Bruxelles, imp. H. Manceaux. 7 p. 8.

690. Hobbs, A. C., botanical hand-book of common local english, botanical and pharmacopœical names arranged in alphabetical order, of most of the crude vegetable drugs, etc., in common use; their properties, productions, and uses in an abbreviated form. Somerville (Mass.). 12 sh.

691. Hoffmann, C., Pflanzen-Atlas nach dem Linné'schen System. 80 fein color. lith. Taf. m. mehr als 800 Abbildgn. u. erläut. Text. Stuttgart, Thienemann. IV, 88 S. hoch 4. cart. 12 ℳ

692. Karsten, H., deutsche Flora. Pharmaceutisch-medicinische Botanik. Ein Grundriss der systematischen Botanik zum Selbststudium für Aerzte, Apotheker und Botaniker. Mit gegen 700 Holzschn.-Abbildgn. 2.—5. Lfg. Berlin, Spaeth. S. 129—528. gr. 8. à 1 ℳ 50 ₰

693. Lanessen, F. L. de, manuel d'histoire naturelle médicale. 3e partie. Zoologie. 3e fasc. Paris, Doin. p. 181 à 782 avec 131 fig. 12.

694. Leiner, O., Taschenkalender für Pflanzensammler. 2. verb. u. auf 1000 Pflanzen vermehrte Aufl. Leipzig. 1 ℳ 75 ₰

695. Lesacher, E., et A. A. Mareschal, histoire et description des plantes médicinales; nouvelle botanique médicale, comprenant les plantes des jardins et des champs susceptibles d'être employées dans l'art des guérir; de leurs vertus et de leurs dangers, d'après les anciens auteurs et les auteurs modernes. Avec planches dessinées et peintes d'après nature, puis chromolithographiées, par A. A. Mareschal. Planches entièrement inédites. Fascicules 52 à 78. T. 3. Titre et table. Paris, Simon. 132 p. et 34 pl. 8.

696. Lojacono, M., osservazioni sulle „Linarie" europee della sezione elatinoidee. Palermo 1881. 24 p. 8.

697. Lorinser, F. W., die wichtigsten essbaren, verdächtigen und giftigen Schwämme mit naturgetreuen Abbldgn. auf 12 Taf. in Farbendr. in qu. gr. 4., zusammengestellt im Auftrage d. k. k. niederösterreich. Landes-Sanitätsrathes. 2. Aufl. Wien, Hölzel. IX, 88 S. gr. 8. 10 ℳ; Text sp. 1 ℳ 20 ₰

698. Luerssen, Chr., Grundzüge der Botanik. Repetitorium für Studirende der Naturwissenschaften u. Medicin und Lehrbuch für polytechn„ land- u. forstwirthschaftl. Lehranstalten. 3., theilweise umgearb. Aufl. Mit 228 auf Holz gezeichn. Abbildgn. Leipzig, Haessel. XI, 490 S. gr. 8. 6 ℳ

699. — medicinisch-pharmaceuticche Botanik. Handbuch der systematischen Botanik, für Botaniker, Aerzte und Apotheker bearbeitet. Mit zahlreichen vom Verf. auf Holz gezeichn. Abbildgn. 15—18. Lfg. Leipzig 1880. Haessel. 2. Bd. S. 481—800. gr. 8. à 2 ℳ

700. Manuel, petit, de l'herboriste et du botaniste, suivi de notions élémentaires de médecine, de pharmacie, d'hygiène et d'économie doméstique. 3e éd. Paris, Goin. 288 p. avec 80 fig. 8. 12 fr.

701. Michalowski, J., Beitrag zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte von Papaver somniferum L. 1. Thl. Grätz. Breslau, Köhler. 52 S. gr. 8. baar 1 ℳ

702. Minks, A., symbolae lichenomycologicae. Beiträge zur Kenntniss der Grenzen zwischen Flechten und Pilzen. 1. Thl. Kassel, Fischer. LXXVII, 176 S. gr. 8. 8 ℳ

703. Pfeffer, W., Pflanzenphysiologie. Ein Handbuch des Stoffwechsels und Kraftwechsels in der Pflanze. 2. Bd. Kraftwechsel. Mit 40 Holzschn. Leipzig, Engelmann. VIII, 474 S. gr. 8. 10 ℳ (cplt.: 18 ℳ)

704. Postel, E., der Führer in die Pflanzenwelt. Hülfsbuch zur Auffindung und Bestimmung der wichtigsten in Deutschland wild wachsenden Pflanzen. Mit 744 in den Text gedr. Holzschn.-Abbildgn. 8. Aufl. Langensalza, Schulbuchh. 866 S. gr. 8. 9 ℳ

705. Prantl, Lehrbuch der Botanik für mittlere und höhere Lehranstalten. Bearb. unter Zugrundelegung des Lehrbuchs der Botanik von Jul. Sachs. Mit 295 Fig. in Holzschn. 4. verm. u. verb. Aufl. Leipzig, Engelmann. VIII, 326 S. gr. 8. 4 ℳ

706. Rabenhorst's, L., Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. 2. Aufl. 1. Bd.: Pilze von G. Winter. 3—5. Lfg. Leipzig, Kummer. S. 145—352 mit Holzschn. gr. 8. à 2 ℳ 40 ₰

707. Richter, C., Beiträge zur genaueren Kenntniss der chemischen Beschaffenheit der Zellmembranen bei den Pilzen. Ebend. 17 S. Lex.-8. 40 ₰

708. Schlechtendal, D. F. L. v., L. E. Langethal u. E. Schenk, Flora von Deutschland. 5. Aufl. Rev., verb. u. nach den neuesten wissenschaftl. Erfahrungen bereichert v. E. Hallier. 20—25. u. 30. Lfg. Gera, Köhler. 4. Bd. S. 65—198 m. 84 col. Kpfrtaf.; 5. Bd. S. 1—207 m. 82 col. Kupfertaf. u. 6. Bd. S. 1—64 m. 38 col. Kpfrtaf. 8. baar à 1 ℳ

709. — — — Lfg. 33, 34a, 34b, 35—49. Ebend. 6. Bd. S. 65—180 mit 52 Chromolith., 7. Bd. S. 1—304 mit 111 Chromolith. und 8. Bd. S. 1—208 mit 96 Chromolith. 8. baar 1 ℳ

710. Schlickum, O., Exkursionsflora von Deutschland. Kurze Charakteristik der daselbst wildwachsenden und häufiger kultivierten Gefässpflanzen. Nebst e. illustr. Anhang f. Anfänger: Auffindung der Gattungen nach leicht erkennbaren Merkmalen. Leipzig, E. Günther. XX, 374 S. m. Holzschn. 12. 5 ℳ; geb. 6 ℳ

711. Sydow, P., die Moose Deutschlands. Anleitung zur Kenntniss und Bestimmung der in Deutschland vorkommenden Laubmoose, Berlin, Stubenrauch. XVI, 185 S. 8. 2 ℳ

712. Wagner's, H., illustrirte deutsche Flora. 2. Aufl. m. 1250 mei-

sterhaften Pflanzen-Abbildgn. in Holzschn. Bearb. u. verm. v. A. Garcke. In 20 Lfgn. 1—11. Lfg. Stuttgart, Thienemann. S. 1—576. Lex.-8 75 ₰

713. Waldner, H., Deutschlands Farne mit Berücksichtigung der angrenzenden Gebiete Oesterreichs, Frankreichs und der Schweiz. 6. u. 7. Heft. Heidelberg, C. Winter in Comm. 8 Bl. in Lichtdr. mit 8 Bl. deutschem, französ., engl. u. latein. Text. Fol. baar à n.n. 2 ℳ 50 ₰

714. Wiesner, J., Elemente der wissenschaftlichen Botanik. 1. Bd. A. u. d. T.: Elemente der Anatomie und Physiologie der Pflanzen. Mit 101 Holzschn. Ebd. X, 276 S. gr. 8. 7 ℳ

715. Wilde, A., unsere essbaren Schwämme. Populärer Leitfaden zur Erkenntniss und Benützung der bekanntesten Speisepilze. Mit 4 chromolith. Taf. naturgetreuer Abbildgn. Kaiserslautern 1882, Gotthold. 29 S. 8. 60 ₰

716. Willkomm, M., Führer in's Reich der Pflanzen Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. Eine leicht verständliche Anweisung, die im deutschen Reiche, Oesterreich und der Schweiz wild wachsenden und häufig angebauten Gefässpflanzen schnell und sicher zu bestimmen. 2. umgearb. Aufl. d. Führers in's Reich der deutschen Pflanzen. Mit 7 Lichtdr.-Taf. u. ca. 800 Holzschn. nach Zeichngn. d. Verf. In 12 Lfgn. 1—6. Lfg. Leipzig, Mendelssohn. S. 1—480. gr. 8. à 1 ℳ 25 ₰

717. — der k. k. botanische Garten zu Prag und die čechische Universität. Offener Protest gegen die geplante Theilung des Gartens und gegen dessen Mitbenützung von Seiten der čech. Universität. Wien, Gerold's Sohn. IV, 28 S. 8. 80 ₰

718. Wills, G. S. V., companion to practical botany. London, Wills and W. 8. 3 sh. 6 d.

719. Wohlfahrt, R., die Pflanzen des Deutschen Reichs, Deutsch-Oesterreichs und der Schweiz. Nach der analytischen Methode zum Gebrauch auf Excursionen, in Schulen und beim Selbstunterricht bearbeitet. Berlin, Nicolai's Verl. XVI, 788 S. 8. 6 ℳ

720. Wulfsberg, N., Holarrhena Africana D. C., eine tropische Apocynacee. Göttingen 1880, Vandenhoeck & Ruprecht. 31 S. m. 3 Steintaf. gr. 8. baar 2 ℳ 40 ₰

721. Wünsche, O., Schulflora von Deutschland. Nach der analyt. Methode bearb. Die Phanerogamen. 3. Aufl. Leipzig, Teubner. LXIII, 427 S. 8. 4 ℳ; geb. 4 ℳ 80 ₰

1882.

722. Afbeeldingen en beschrijvingen der voornaamste handelsplanten. 36 gekl. afbeeldingen geteekend door H. Gross met een inleidend woord van Ahles. Vrij vertaald en hier en daar met eenige aanteekeningen vermeerderd door C. A. J. A. Oudemans. Amsterdam, Tj. van Holkema. 48 bl. en XXXVI gelith. gekl. platen. Fol. 3 fl. 90 c.

723. Anton, E., die essbaren Pilze oder Schwämme, nebst Angabe der sie kennzeichnenden Merkmale, sowie prakt. Anleitung zur schmackhaften Zubereitung und Aufbewahrung. Neu-Ulm, Stahl's Verl. 47 S. 8. 50 ₰

724. Artus, W., Hand-Atlas sämmtlicher medicinisch-pharmaceut. Gewächse oder naturgetreue Abbildungen nebst Beschreibungen in botanischer, pharmacognostischer und pharmacologischer Hinsicht zu sämmtlichen neuen Hand- und Lehrbüchern der Pharmacognosie und Arzneimittellehre, mit Berücksichtigung der neuesten deutschen, österreich., russ. u. schweizerischen Pharmacopoeen. 6. Aufl., nach dem Tode des Verf. umgearb. von G. v. Hayek. 7—26. Lfg. Jena, Mauke. S. 53—258 m. 81 colorirt. Kpfrtaf. 8. à 60 ₰

725. Bartsch, E., Beiträge zur Anatomie und Entwicklung der Umbelliferenfrüchte. 1. Thl. Von der Blüthe bis zur Fruchtreife. Breslau, Köhler. 42 S. gr. 8. baar 1 ℳ

726. Beck, G., Inulae Europae. Die europ. Inula-Arten. Monogra-

phisch bearbeitet. Mit e. chromolith. Karte u. e. Holzschn. Wien 1881, Gerold's Sohn. 59 S. Imp.-4. 4 M

727. Behrens, W. J., methodisches Lehrbuch der allgemeinen Botanik für höhere Lehranstalten. 2. durchgearb. Aufl. Mit 4 analyt. Tabellen u. Orig.-Abbildgn. in 408 Fig. Braunschweig, Schwetschke & Sohn. XIV, 348 S. gr. 8. 3 M

728. Bentley, R., a manual of botany, including the structure, classification, properties, uses, and fonctions of plants. 4th ed. London, Churchill. 880 p. 8. 15 sh.

729. Bergonzini, C., nuovi studii sperimentali sopra la presenza dei bacteri nei terreni vegetali. Modena, tip. Vicenzi. 6 p. 8.

730. Bignone, F., i fermenti: memoria. Genova 1881, tip. Ciminago. 30 p. 8.

731. Braeucker, Th., 292 deutsche, vorzugsweise rheinische Rubus-Arten und Formen, zum sichern Erkennen analytisch angeordnet und beschrieben. Berlin, Stubenrauch. V, 112 S. gr. 8. 1 M 50 ₰

732. Braun, A., Fragmente einer Monographie der Characeen. Nach den hinterlassenen Manuscripten A. Braun's herausg. von O. Nordstedt. Mit 7 lith. Taf. Berlin, Dümmler's Verl. 211 S. gr. 4. cart. 11 M 50 ₰

733. Burbidge, F. W., die Orchideen des temperirten und kalten Hauses. Ihre Cultur und Beschreibung etc., nebst e. Synopsis aller bisher bekannten Cyripedien. Aus dem Engl. übers. von M. Lebl. Mit 28 Holzschn. u. 4 Farbendr.-Bildern. 2. Aufl. Stuttgart, Schweizerbart. VII, 186 S. gr. 8. 8 M

734. Calza, G., elementi di botanica; con appendice sull' origine degli enti organizzati. Parte I. Botanica generale. Domodossola, tip. Porta. 210 p. 16.

735. Caspary, R., gebänderte Wurzeln eines Epheustockes. Nebst 1 lith. Taf. Königsberg, Koch. 3 S. gr. 4. 45 ₰

736. Cervello, V., sul principio attivo dell' Adonis vernalis: ricerche. Torino 1881, tip. A. Bona. 15 p. 8.

737. Cooke, M. C., British fresh-water algæ, exclusive of Desmidæ and Diatomaceæ. Part 1, Palmellaceæ. 11 coloured plates. London, Williams and Norgate. 8. 6 sh.

738. — — Part 2. Protococcaceæ and volcocineæ. 16 col. plates. Ibid. 8. 10 sh.

739. — illustrations of British funghi (Hymenomycetes). Part 8. 16 coloured plates. Ibid. 8. 8 sh.

740. — British freshwater Algae. Part 3. Zygnemaceae. 16 col. pl. Ibid. 8. 10 sh.

741. Coordes, G., Gehölzbuch. Tabellen zum Bestimmen der in Deutschland einheim. und angepflanzten ausländ. Bäume u. Sträucher nach dem Laube. Frankfurt a/M., Grobel. IV, 143 S. 16. 1 M 50 ₰

742. Coutagne, G., de l'influence de la température sur le développement des végétaux. Lyon, imp. Giraud. 51 p. avec fig. 8.

743. Enumeratio seminum in horto botanico florentino collectorum anno 1881. Florentiae, typ. Claudiana. 29 p. 8.

744. Falck, F. A., Uebersicht der speciellen Drogenkunde. 2. verm. u. umgearb. Aufl. Berlin 1883, Bornträger. VIII, 57 S. 8. 1 M 20 ₰

745. Flückiger, F. A., die Chinarinden. In pharmakognost. Hinsicht dargestellt. Mit 8 lith. Taf. Berlin, Gaertner. 79 S. gr. 8. 9 M

746. — Pharmacognosie des Pflanzenreichs. 2. Aufl. 2. Lfg. Berlin, Gärtner. S. 291—600. gr. 8. à 6 M

747. Frank, A. B., Grundzüge der Pflanzenphysiologie. Mit 20 Holzschn. Hannover, Hahn. VIII, 182 S. gr. 8. 2 M

748. Garcke, Aug., Flora von Deutschland. Zum Gebrauche auf Exkursionen, in Schulen und beim Selbstunterricht. 14. verb. Aufl. Berlin, Parey. IV, 516 S. 8. 3 M 50 ₰; geb. 4 M

749. Gonnermann, W., u. L. Rabenhorst, mycologia europaea.

Abbildungen aller in Europa bekannten Pilze, m. kurzem Text versehen. 7—9. Hft. Coburg, Riemann'sche Hofb. 19 color. Steintaf. m. 18 S. Text. Fol. à 7 ℳ 50 ₰

750. Grasmann, Rob., das Pflanzenleben oder die Physiologie der Pflanzen. Stettin, Grassmann. XI, 301 S. gr. 8. 4 ℳ 80 ₰

751. Gressler, F. G. L., Deutschlands Giftpflanzen mit zahlreichen Holzschn.-Illustr. u. 8 Taf. in Farbendr. 13. Aufl. Langensalza, Schulbuchh. 40 S. 8. 1 ℳ 20 ₰

752. Grisebach, A., flora europaea. Fragmentum. Ex manuscripto ed. A. Kanitz. Klausenburg, Demjén. 58 S. gr. 8. 3 ℳ

753. Grüning, W., Beiträge zur Chemie der Nymphaeaceen. 75 S. gr. 8. baar 1 ℳ

754. Hahn, G., Moos-Herbarium. I. Musci frondosi. II. Musci hepatici. Gera, Kanitz. 10 Bl. m. 90 getrockneten Pflanzen. gr. 4. In Mappe. baar 4 ℳ

755. Hanausek, Ed., anatomische, physikalische und chemische Verhältnisse der Pflanzenkörper mit besond. Rücksicht auf Waarenkunde und Technologie. Mit Fig u. 10 Taf. Wien, Hölder. VIII, 60 S. gr. 8. 2 ℳ 20 ₰

756. Juratzka, J., die Laubmoosflora von Oesterreich-Ungarn. Handschriftlicher Nachlass, enthaltend die Beschreibung der in Oesterreich-Ungarn wachs. Laubmoose mit Ausnahme der Leskeaceae, Hypnaceae, der Andreaeaceae und der Sphagnaceae. Zusammengestellt von J. Breidler u. J. B. Förster. Mit dem Bildnisse Juratzka's. Wien, Braumüller. Leipzig, Brockhaus. X, 385 S. gr. 8. 14 ℳ

757. Karsten, H., deutsche Flora. Pharmaceutisch-medicin. Botanik. Ein Grundriss der systemat. Botanik zum Selbststudium für Aerzte, Apotheker u. Botaniker. Mit gegen 700 Holzschn. 6—9. Lfg. Berlin, Spaeth. S. 529—912. gr. 8. à 1 ℳ 50 ₰

758. Kummer, P., der Führer in die Pilzkunde. Anleitung zum method., leichten und sicheren Bestimmen der in Deutschland vorkommenden Pilze, m. Ausnahme der Mikroskop. 2. völlig umgearb. Aufl. Mit 46 lith. Abbildgn. auf 4 Taf. Zerbst, Luppe. IV, 188 S. gr. 8. 3 ℳ 60 ₰

759. Lebeuf, V. F., culture des champignons de couches et de bois et de la truffe, ou moyens de les multiplier, reproduire, accommoder, conserver, etc. Paris, Roret. 116 p. avec fig. 12.

759a. Lehmann, F. W. O., Giftpflanzen m. besond. Berücksicht. der wirksamen Stoffe u. zahlreichen Illustr. Hamburg, J. F. Richter. VI, 126 S. Lex.-8. 1 ℳ 50 ₰

760. Lubarsch, Osc., Wandtafeln zur Blütenkunde. Eine Sammlg. v. Diagrammen u. Längsschnitten der wichtigsten Blütentypen, f. den botan. Unterricht auf höheren Lehranstalten. 1. Lfg. Imp.-Fol. 10 color. Steintaf. Nebst Text. Berlin, Winckelmann & Söhne. 8 S. 4. à 15 ℳ; mit Leinwandrand u. Oesen à n.n. 17 ℳ

761. Luerssen, C., medicinisch-pharmaceutische Botanik. Handbuch der systemat. Botanik, f. Botaniker, Aerzte und Apotheker bearb. Mit zahlreichen Abbildgn. 19—23. (Schluss-) Lfg. Leipzig, Haessel. 2. Bd. XII u. S. 801—1229. gr. 8. baar à 2 ℳ

762. McAlpine, D., the botanial atlas: a guide to the practical study of plants, containing the leading forms of plant life. To be completed in 13 monthly parts. Parts 1 and 2. London, W. and A. K. Johnston. 4 p. with 4 coloured plates. Each part royal 4. Wrapper. 2 sh.

763. Merck's, K., Warenlexicon für Handel, Industrie und Gewerbe. Mit Vorwort von C. Birnbaum. 3. umgearb. Aufl. 5—15. Lfg. Leipzig, Gloeckner. IX—LVI u. S. 193—687. gr. 8. à 50 ₰ (cplt. geb. 8 ℳ 50 ₰)

764. Meyer, A., anatomische Charakteristik officineller Blätter und Kräuter. Halle, Niemeyer. 53 S. gr. 4. 2 ℳ 40 ₰

765. Mueller, F. v., Auswahl von aussertropischen Pflanzen, vorzüglich geeignet für industrielle Kulturen und zur Naturalisation, mit Angabe

ihrer Heimathsländer und Nutzanwendung. Aus dem Engl. von E. Goeze. Kassel 1883, Fischer. IX, 488 S. gr. 8. 16 M.

766. Nave, J., Collector's handbook of algæ, diatoms, desmids, fungi, lichens, mosses, &c. 3rd ed. London, David Bogue. 210 p. 12. 6 sh. 6 d.

767. Nyman, C. F., conspectus florae europaeae, seu enumeratio methodica plantarum phanerogamarum Europae indigenarum, indicatio distributionis geographicae singularum etc. IV. Monocotyledoneae. Oerebro. Berlin, Friedländer & Sohn. S. 677—859. gr. 8. 4 M 80 ₰ (cplt.: 17 M)

768. Orio y Gómez, A., elementos de botanica. IIa ed. Madrid, J. J. Menéndez. 588 p. 4. 54 r.

769. Pfister, J., die Farrenkräuter in Naturselbstdruck, nach dem vereinfachten Verfahren von J. Pf. 1. Thl.: Die Farrenkräuter d. österr.-ung. Küstenlandes. 1. u. 2. Lfg. Agram. Prag, Neugebauer. 7 u. 6 Taf. Fol. à n.n. 1 M 30 ₰

770. Piré, L., les végétaux inférieurs. Bruxelles, Office de Publicité. 119 p. avec fig. 12. 60 c.

771. Rabenhorstii, L., fungi europaei et extraeuropaei exsiccati. Klotzschii herbarii vivi mycologici continuatio Ed. nova. Series II. Centuria 6 et 7. (resp. Cent. 26 et 27.) Cura G. Winter. Dresden 1881, Kaufmann's Sort. à 1 Bl. Text. 4. cart. baar à 24 M

772. Rabenhorst, L., Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. 2. Aufl. 1. Bd.: Pilze v. G. Winter. 6. u. 7. Lfg. Leipzig, Kummer. S. 353—480 m. Holzschn. gr. 8. à 2 M 40 ₰

773. Rützou, S., laerebog i botanisk og pharmacognosi til brug for apothekadisciple ved forberedelsen til medhjaelperexamen. Kjøbenhavn, Hauberg. 280 sid. 8. 5 kr. 75 öre.

774. Sachs, J., text-book of botany. Morphological and physiological. Edited, with an appendix, by S. H. Vines. 2nd ed. London, Frowde. 976 p. Roy. 8. 31 sh. 6 d.

775. — Vorlesungen über Pflanzen-Physiologie. Mit 455 Figuren in Holzschn. Leipzig, Engelmann. XI u. 991 S. gr. 8. 22 M

776. Schlechtendahl, D. F. L. v., L. E. Langethal u. E. Schenk, Flora von Deutschland. 5. Aufl. Rev., verb. u. nach d. neuesten wissenschaftl. Erfahrungen bereichert v. E. Hallier. 50—61. Lfg. Gera, Köhler. 8. Bd. S. 209—227 m. 32 Chromolith., 9. Bd. S. 1—263 m. 114 Chromolith. u. 10. Bd. S. 1—64 m. 31 Chromolith. 8. baar à 1 M

777. Schmidt, Rob., Lichenes selecti Germaniae mediae. Ausgewählte mitteldeutsche Flechten in getrockneten Exemplaren. 1. Hft. Jena, Deistung. 4 Bl. m. 25 Pflanzen. Fol. In Mappe. baar 2 M 40 ₰

778. Schuppe, N., Beiträge zur Chemie des Holzgewebes. Dorpat, Schnakenburg. 39 S. gr. 8. 1 M

779. Smith, J., a dictionary of popular names of plants which furnish the natural and acquired wants of man in all matters of domestic and general economy: their history, products, and uses. London, Macmillan. 450 p. 8. 14 sh.

780. Solms-Laubach, H. Graf zu, die Herkunft, Domestication und Verbreitung des gewöhnlichen Feigenbaums (Ficus Carica L.). Göttingen, Dieterich's Verl. 106 S. gr. 4. 4 M

781. Strasburger, E., über den Theilungsvorgang der Zellkerne und das Verhältniss der Kerntheilung zur Zelltheilung. Mit 3 lith. Taf. Bonn, Cohen & Sohn. IV, 115 S. gr. 4.

782. Steinbrück, O., methodischer Leitfaden der Pflanzenkunde. In 3 Kursen für den Unterricht in Volks- und Mittelschulen bearb. Ausg. A. für den Lehrer. Mit 107 Abbildgn. 2. umgearb. Aufl. Langensalza, Beyer & Söhne. gr. 8. 1 M 80 ₰

783. Strøm, V., begyndelsesgrundene af plantelæren, til brug ved den første undervisning i naturhistorien. Femte oplag. Kjøbenhavn, Gyldendal. 72 sid. 8. 1 kr. 25 öre.

784. Sydow, P., die Lebermoose Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. Berlin, Stubenrauch. XVI, 95 S. 8. 1 ℳ 20 ₰

785. — die bisher bekannten europäischen Characeen. Ebd. XXVIII, 104 S. 8. 2 ℳ

786. Tanret, C., sur la petite ciguë (Aethusa cynapium). Paris, imp. Hennuyer. 7 p. 8.

787. Teirlinkx-Stijns, kruidkunde. Een handboek voor onderwijzers en leerlingen-onderwijzers. Roulers, De Seyn. 175 p. 8. 2 fr. 50 c.

788. Thurber, F. B., coffee, from plantation to cap. With an appendix containing letters written during a trip to the coffee plantations of the east, and through the coffee-consuming countries of Europe. Illustr. New York. XVI—416 p. 8. 15 sh.

789. Todaro, A., hortus botanicus panormitanus, sive plantæ novæ vel criticæ quæ in horto botanico panormitano coluntur, descriptæ et iconibus illustratæ. Tom. I. Panormi 1881, F. Lao. 90 p., tav. XXIV. fol. 120 L.

790. Traumüller, F., u. R. Krieger, Grundriss der Botanik für höhere Lehranstalten, insbesondere für Gymnasien. Mit 92 Abbildgn. in Holzschn. Leipzig, Brockhaus. V, 77 S. gr. 8. 1 ℳ 20 ₰; cart. 1 ℳ 40 ₰

791. Treichel, A., Volksthümliches aus der Pflanzenwelt, bes. f. Westpreussen. II. Danzig, Bertling. 26 S. gr. 8. I. u. II.: 1 ℳ 40 ₰

792. Treub, M., annales du jardin botanique de Buitenzorg. Vol. III. 1e partie. Leiden, Brill. 8 en 87 bl. met 15 gelith. platen. Roy. 8. Pro compleet. 12 fl.

793. Urban, Ign., Geschichte des königl. botanischen Gartens zu Berlin, nebst einer Darstellung seines augenblicklichen Zustandes. Mit 2 (1 photolith. u. 1 chromolith.) Taf. Berlin, Bornträger. 94 S. gr. 8. 3 ℳ

794. Waarenkunde und Rohstofflehre, allgemeine, bearb. von R. Benedikt, H. Braun, J. M. Eder etc. 1. Bdchn. Kassel, Fischer. XIV, 120 S. gr. 8. geb. 2 ℳ 40 ₰

795. Wagner, H., Cryptogamen-Herbarium. Fortgesetzt durch A. Wagner. 4. u. 5. Lfg. u. 2. Serie, 4. Lfg. 3. Aufl. Bielefeld, Helmich. gr. 8. 2 ℳ 80 ₰

796. — Gras-Herbarium. Fortgesetzt durch A. Wagner. 4. verm. Aufl. Ebd. 1. Lfg. 12 Bl. m. aufgeklebten Pflanzen. Fol. 15 ℳ

797. — — 10. Lfg. Suppl. Ebd. 8 Bl. m. getrockneten Pflanzen. Fol. n.n. 1 ℳ 50 ₰

798. — illustrirte deutsche Flora. Eine Beschreibung der in Deutschland u. der Schweiz einheim. Blütenpflanzen u. Gefässkryptogamen. Mit 1251 Holzschn.-Illustr. 2. Aufl. Bearb. u. verm. v. A. Garcke. 12—20. (Schluss-)Lfg. Stuttgart, Thienemann. LXXX u. S. 577—914. gr. 8. à 75 ₰

799. Waldner, H., Deutschlands Farne m. Berücksichtigung der angrenzenden Gebiete Oesterreichs, Frankreich und der Schweiz. 8. Hft. Heidelberg, C. Winter. 4 Lichtdr.-Taf. m. 4 Bl. deutschem, französ., engl. u. latein. Text. Fol. baar à n.n. 2 ℳ 50 ₰

800. Wilde, A., unsere essbaren Schwämme. Populärer Leitfaden zur Erkenntniss u. Benützung der bekanntesten Speisepilze. Mit 4 chromolith. Taf. naturgetreuer Abbildgn. 2. Aufl. Kaiserslautern, Gotthold. 29 S. 8. 60 ₰

801. Winnacker, H., über die niedrigsten, in Rinnsteinen beobachteten, pflanzlichen Organismen und deren Beziehung zu Infektions-Krankheiten. Frankfurt a. M. Elberfeld, Fassbender. 19 S. m. 2 Holzschn. gr. 4. 1 ℳ

802. Zopf, W., zur Morphologie der Spaltpflanzen (Spaltpilze und Spaltalgen). Mit 7 lith., z. Thl. farb. Taf. Leipzig, Veit & Co. VI, 74 S. gr. 4. 10 ℳ

803. Zwick, H., Lehrbuch für den Unterricht in der Botanik. Nach method. Grundsätzen in 3 Kursen für höhere Lehranstalten bearb. 1. Kurs. Mit 51 Holzsch.-Illustr. Berlin, Burmester & Stempell. IV, 91 S. gr. 8.

1 ℳ — 2. Kurs. Mit 104 Holzschn.-Illustr. VI, 135 S. 1 ℳ 20 ₰ — 3. Kurs. Mit 40 Holzschn.-Illustr. X, 71 S. 1 ℳ (cplt. 3 ℳ 20 ₰)

Toxicologie, gerichtliche Chemie, Pharmacologie etc.

1881.

804. Bièchy, A., de l'aconit et de l'aconitine au point de vue de la toxicologie. Paris, Derenne. 40 p. 8.

805. Binz, C., Grundzüge der Arzneimittellehre. Ein klinisches Lehrbuch. 7. neu bearb. Aufl. Berlin, Hirschwald. VII, 303 S. gr. 8. 6 ℳ

806. Bochefontaine, action de la conine ou cicutine sur certaines muqueuses. Paris, imp. Davy. 3 p. 8. (Extrait.)

807. Brenac, A., recherches comparatives sur le jaborandi, la pilocarpine et la jaborine. Lyon, imp. Pitrat aîné. 76 p. 4.

808. Catillon, remarques critiques sur les peptones, valeur nutritive des solutions fixée d'après le dosage de l'azote. Paris, imp. Hennuyer. 4 p. 8.

809. Chirone, V., e B. Testa, ricerche sperimentali sull'azione tossica del cloruro di sodio. Piacenza, Schievi. 68 p. 8.

810. Delthil, E., dangers de l'emploi de l'alun en contact avec le cuivre dans les préparations culinaires, etc. Paris, Berthier. 16 p. 8.

811. Deutschmann, F., Beitrag zur Kenntniss der Atropinvergiftung. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht. 38 S. gr. 8. baar 1 ℳ

812. Depaire, sur le dosoge des alcaloïdes par la méthode optique. Bruxelles, H. Manceaux. 12 p. 8. (Extrait.) 1 fr.

813. Dubelir, D., über den Einfluss des fortdauernden Gebrauches von kohlensausem Natron auf die Zusammensetzung des Blutes. Wien, Gerolds Sohn. 14 S. Lex.-8. n.n. 30 ₰

814. Dumas, A., moyen de rendre inoffensives les injections de morphine; action antiémétique de l'atropine. Paris, Doin. 8 p. 8. (Extrait.)

815. Eichenberg, F., über Vergiftung durch Wurstgift im Anschluss an einige beobachtete Fälle. Göttingen 1880, Vandenhoeck & Ruprecht. 31 S. gr. 8. baar 80 ₰

816. Eykmann, J. F., über den giftigen Bestandtheil, das ätherische und fette Oel von Illicium religiosum.

817. Faure, J., pharmacologische Studien über schwefelsaures Methylstrychnin. Dorpat 1880, Karow. 75 S. m. 1 Steintaf. gr. 8. baar 1 ℳ 50 ₰

818. Fubini, S., influenza di alcuni alcaloidi dell'oppio sulla quantità di urea emessa colle urine: esperienze fatte sull'uomo e sopra animali omoiotermici. Milano, tip. frat. Rechiedei. 20 p. 8.

819. Galippe, V., réfutation des conclusions d'un mémoire de Delthil intitulé: Dangers de l'emploi de l'alun en contact avec le cuivre dans les préparations culinaires. Paris, imp. Davy. 16 p. 8. (Extrait.)

820. Garrigou, F., cas d'empoisonnement par la strychnine, observé sur luimêne. Paris, imp. Malteste et Ce. 7 p. 8. (Extrait.)

821. Gauch, F., du traitement de la colique de plomb par la belladone. Paris, Baillière et fils. 116 et planche. 8.

822. Hartmann, C., vergleichende Versuche mit Atropin, Daturin und Hyoscyamin. Nordhausen 1879. (Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht). 41 p. gr. 8. baar 1 ℳ

823. Juncker, N. A., en hovedkilde til arsenik-forgiftning. En polemik-cyklus med efterskrift. Kjøbenhavn, Bergmann. 76 sid. 8. 1 kr.

824. Kane, H. H., drugs that enslave: the opium, morphine, chloral and hashisch habits. Philadelphia. IX and 224 p. 12. 7 sh. 6 d.

825. — the hypodermic injection of morphia. Its history, advantages, and dangers. New York. 354 p. 12. 10 sh. 6 d.

826. Karewsky, F., über den Einfluss einiger Herzgifte auf den Herzmuskel des Frosches. Berlin, Mayer & Müller. 26 S. m. 1 Curventaf. gr. 8. baar 1 ℳ

827. Krajewski, A., über die Wirkungen der gebräuchlichsten Antiseptica auf einige Contagien. Dorpat 1880, Karow. 60 S. m. 1 Steintaf. gr. 8. 1 ℳ

828. Kaufmann, sur un point de l'action de la digitaline sur le rhytme du cœur. Lyon, imp. Bourgeon. 8 p. 8.

829. Knebusch, Thdr., die Cathartica, ihre physiolog. Wirkungen, ihre Adjuvantien u. Corrigentien u. die Indicationen sie zu verordnen. Nach den neuesten Theorien u. prakt. Erfahrungen monographisch bearb. Stuttgart, Enke. 62 S. 12. 1 ℳ 20 ₰

830. Kuborn, rapport de la commission qui a examiné le mémoire de Félix, à Bruxelles, portant pour titre: De l'action physiologique et thérapeutique du phosphore pur et de son emploi dans le traitement curatif de la bronchite chronique, de l'emphysème et de la phthisie pulmonaires. Bruxelles, imp. Manceaux. 23 p. 8. (Extrait.)

831. Lewin, L., die Nebenwirkungen der Arzneimittel. Pharmakologisch-klinisches Handbuch. Berlin, Hirschwald. V, 276 S. gr. 8. 6 ℳ

832. Loussert, B., de l'alcoolisme aigu et chronique et de son influence sur la progéniture. Aurillac, imp. Pinard. 83 p. 4.

833. Lussana, F., in causa di morte per cloroformio: perizia ed osservazioni medico-legali intorno agli anestetici. Padova, stab. Prosperini. 64 p. 8.

834. Macchiavelli, P. avvelenamento col solfato neutro di atropina. Milano 1880, tip. frat. Rechiedei. 8 p. 8.

835. Mareau, E., intoxication phosphorée, son traitement par l'essence de térébenthine (recherches physiologiques et chimiques). Paris, imp. Davy. 67 p. 8.

836. Otto, R., pharmaceutische Studien über Amylnitrit, Aethylnitrit, Nitropentan, Nitromethan, Pikrinsäure, Ortho- und Paranitrophenol. Dorpat, Karow. 128 S. gr. 8. baar 2 ℳ

837. Penzoldt, F., die Wirkungen der Quebrachodrogen. Erlangen, Besold.

838. Perrotin, A., des injections hypodermiques d'ergotine. Paris, imp. Davy. 51 p. 8.

839. Regnauld, J., et F. Valmont, étude pharmacologique sur l'atropine. Paris, imp. Arnous de Rivière. 11 p. 8.

840. — — étude pharmacologique sur les alcaloïdes mydriatiques. Paris, Asselin et Ce. 16 p. 8. (Extrait.)

841. Ribes, J., du vésicatoire cantharide et des préventifs du cantharidisme réno-vésical. Paris, Derenne. 75 p. 8.

842. Schoull, E., du tremblement mercuriel. 85 p. 8.

843. Testa, B., richerche sperimentali sull'azione tossica della santonina. Messina 1880, tip. del Progresso. 34 p. 16.

844. Turgis, L., étude toxicologique de l'arsenic. Périgueux, imp. Dupont et Ce. 29 p. 8.

845. Vitali, D., étude toxicologique sur l'atropine et sur la daturine. Bruxelles, imp. Manceaux. 23 p. 8. (Extr.)

846. — studio tossicologico sulla atropina e sulla daturina. Milano 1880, tip. del Riformat. del Patronato. 31 p. 8.

847. Vulpian, A., cours de pathologie expérimentale. Leçons sur l'action psychologique des substances toxiques et médicamenteuses. T. 1. Fasc. 1. Introduction à l'étude des poisons et des médicaments; Jaborandi, Curare. Paris, Doin. XXI et 1 à 432 p. 8. 8 fr.

1882.

848. Arnauld, J., sur un cas d'anémie grave, ou intoxication oxy-

carburée survenue chez un ouvrier d'usine à gaz. Lille, imp. Danel. 11 p. 8.

849. Aus der Mappe eines Arztes. Moschus u. Opium, zwei grosse Heilmittel. Wo wir leben u. wie wir leben? Beiträge f. gerichtl. Medicin. Meiningen, v. Eye. 48 S. 8. 1 ℳ

850. Avanzini, C., sul solfato indigeno: due parole di risposta alle osservazioni da V. Masserotti su di un nuovo febbrifugo. Piacenza, tip. Sociale. 48 p. 8.

851. Badaloni, G., sul valore dei permanganato di potassa quale antidoto del veleno dei serpenti (ofidi). Bologna, tip. Gamberini e Parmeggiani. 17 p. 8. (Estr.)

852. Basiner, A., die Vergiftung mit Ranunkelöl, Anemonin und Cardol in Beziehung zu der Canthartdinvergiftung. Dorpat 1881, Karow. 69 S. gr. 8. 1 ℳ

853. Battandier, J. A., note sur l'alcaloïde de l'héliotropium Europaeum. Paris, imp. Chaix. 8 p. 8.

854. Becchini, B., intorno alla proprietà venefiche delle foglie di taxus baccata. Firenze. 24 p. 16. 1 L.

855. Bennefeld, Fr., über Digitalis-Tincturen. Comparativ-experimentelle Untersuchungen. Göttingen 1881, Vandenhoeck & Ruprecht. 37 S. gr. 8. 1 ℳ

856. Binz, C., Grundzüge der Arzneimittellehre. Ein klin. Lehrbuch. 8., nach der 2. Aufl. der Pharmacopœa germanica neu bearb. Aufl. Berlin, Hirschwald. VII, 307 S. gr. 8. 6 ℳ

857. Bonjean, J., mémoire pratique sur l'emploi medical de l'ergotine. Paris, Germer Baillière et Ce. 20 p. 8.

858. Burkart, R., weitere Mittheilungen über chronische Morphiumvergiftung und deren Behandlung. Bonn, Cohen & Sohn. 74 S. gr. 8. 1 ℳ 60 ₰

859. Bormans, Th., répertoire belge de législation, d'instructions, de doctrine et de jurisprudence concernant la médecine légale, l'exercice de l'art de guérir et la police sanitaire, ou code et commentaire des droits, et obligations des médecins, pharmaciens, sages-femmes, dentistes, droguistes vétérinaires, etc., et autres autorités chargées du soin de la santé et de la salubrité publiques. Bruxelles, Larcier. VII, 546 p. 8. 8 fr.

860. Casper's, J. L., Handbuch der gerichtlichen Medicin. Neu bearb. u. verm. von C. Liman. 7. Aufl. 2. Bd. Thanatologischer Thl. Berlin, Hirschwald. XXIII, 1056 S. gr. 8. 20 ℳ (1. u. 2.: 38 ℳ)

861. Cesari, G., prelezione al corso libero di materia e farmacologia sperimentale. Modona 1881, tip. Monti e Namias. 24 p. 8.

862. Chapuis, A., précis de toxicologie. Paris, Baillière et fils. VIII, 736 p. avec 43 fig. 18.

863. Contributions à l'étude des effects thérapeutiques de la pilocarpine. La pilocarpine au congrès médical d'Amsterdam en 1879. Quelques faits d'application de ce médicament à l'hospice de la maternité de Bruxelles. Bruxelles, imp. Manceaux. 36 p. 8. (Extr.)

864. Czerniewski, Ed., der forensisch-chemische Nachweis der Quebracho- und Pereioalcaloide in thierischen Flüssigkeiten und Geweben, mit Berücksichtigung ihrer Unterscheidung von den Strychnosalcaloiden. Dorpat, Karow. 66 S. gr. 8. 1 ℳ

865. Dabadié, E., de l'apomorphine, ses effets physiologiques, ses usages thérapeutiques. Montpellier, Boehm et fils. 48 p. 4.

866. Deniau, A. H., de la pilocarpine, son action, son emploi dans la thérapeutique oculaire. Paris, imp. Davy. 52 p. 8.

867. Desplats, H., action comparée de l'acide phénique et du salicylate de soude. Paris, Baillière et fils. 28 p. 8.

868. Dubrac, F., traité de jurisprudence médicale et pharmacautique comprenant: la législation, la responsabilité médicale, le secret profession-

nel, les honoraires des médecins et les créances des pharmaciens, etc. Paris, Baillière et fils. XX, 770 p. 8.

869. Dujardin-Beaumetz, dictionnaire de thérapeutique, de matière médicale, de pharmacologie, de toxicologie et des eaux minérales. Avec des figures dans le texte. Fasc. 1. A-Amandes. Paris, Doin. III p. et p. 1 à 176. à 2 col. 8. Le dictionnaire sera publié et 12 fascicules à 3 fr.

870. Dumontier, L. A. D., contribution à l'étude de l'empoisonnement par l'iode. Paris, imp. Davy. 40 p. 8.

871. Dumoulin, N., de l'action physiologique et thérapeutique du phosphore. Bruxelles, imp. Manceaux. 16 p. 8. (Extrait.)

872. Eliassow, W., Beiträge zur Lehre von dem Schicksal des Morphins im lebenden Organismus. Königsberg, Hartung. 30 S. gr. 8. 80 ₰

873. Farquharson, R., a guide to therapeutics and materia medica. 3d ed., rev. by F. Woodbury. Philad., Lea's Son & Co. 12. cl. 2 Doll. 50 c.

874. Ferré, A., contribution à l'étude sociale des poisons: arsenicisme professionnel et arsenicisme domestique d'après le cours de A. Layet. Paris, Delahaye et Lecrosnier. 88 p. avec fig. 8.

875. Fischer, E., la naphtaline en médicine et en agriculture. Étude spéciale de son action parasiticide utilisée pour la destruction du phylloxera. Strassburg, Trübner. 80 S. gr. 8. 1 ℳ 50 ₰

876. Franzolini, F., e G. Baldissea, del veneficio per solfato di ferro. Milano, tip. Rechiedei. 8.

877. Gauch, F., du traitement de la colique de plomb par la belladone. Lyon, imp. Pitrat ainé. 119 p. et 9 planches. 4.

878. Gautier, L., étude clinique sur l'absinthisme chronique. Paris, Delahaye et Lecrosnier. 109 p. 8.

879. Germaix, C. V., étude de l'ergot du Diss. Paris, imp. Davy. 48 p. 18.

880. Giraud, G., l'empoisonnement par l'oxyde de carbone et les questions médico-légales qui s'n rattachent. Paris, Derenne. 81 p. 8.

881. Gräbner, F., Beiträge zur Kenntniss der Ptomaïne in gerichtlich-chemischer Beziehung. Dorpat, Karow. 84 S. gr. 8. 1 ℳ

882. Guéneau de Mussy, N., nouvelles recherches sur les anesthésiques. Paris, Doin. 24 p. 8. (Extrait.)

883. Handbuch der gerichtlichen Medicin, bearbeitet von Belohradsky, L. Blumenstok, Dragendorff etc. Hrsg. von J. Maschka. 3. u. 4. Bd. Tübingen, Laupp. 3. Bd. Mit 15 Holzschn. VIII, 703 S. gr. 8. 13 ℳ 4 Bd. VIII, 668 S. 12 ℳ (1—4.: 56 ℳ)

884. Hoffmann, Alb., klinische Betrachtungen über die Wirkung der Condurangorinde bei Carcinom. Basel, Georg. 56 S. gr. 8. 1 ℳ

885. Howie, Ja. M., stimulants and narcotics. New York, National temp. soc. and pub. house. 24 p. 8. 5 c.

886. Hubbard, F. H., the opium habit and alcoholism. A treatise on the habits of opium and its compounds — alcohol, chloral hydrate, chloroform, bromide potassium, and cannabis indica; including their therapeutical indications; with suggestions for treating various painful complications. New York. XII, 259 p. 12. cloth. 10 sh.

887. Husemann, Aug., A. Hilger u. Thdr. Husemann, die Pflanzenstoffe in chemischer, physiologischer, pharmakologischer und toxicologischer Hinsicht. Für Aerzte, Apotheker, Chemiker und Pharmakologen bearb. 2. umgearb. Aufl. 2. Lfg. Berlin, Springer. (1. Bd. XI u. S. 321—664.) gr. 8. à 6 ℳ

888. — Thd., Handbuch der gesammten Arzneimittellehre. Mit besonderer Rücksicht auf die 2. Aufl. der deutschen Pharmakopoe für Aerzte und Studirende bearb. 2. umgearb. Aufl. In 2 Bdn. 1. Bd. Berlin 1883, Springer. XII, 516 S. gr. 8. 10 ℳ

889. Jacques, F., de l'intoxication par le tabac dans les manufactures. Paris, Derenne. 42 p. 8.

890. Jacquet, A. J. B., de quelques accidents produits par l'abus de la morphine. Paris, imp. Davy. 46 p. 8.

891. Jaeschke, A., über Lähmungen nach acuter Arsenikvergiftung. Breslau, Köhler. 36 S. gr. 8. baar 1 ℳ

892. Journal de pharmacologie. 38e année, 1882. Bruxelles, Manceaux. Par an 4 fr. 50 c.

893. Kane, H. H., opium-smoking in America and China; study of its prevalence and effects, immediate and remote, on the individual and the nation. New York. XIV and 156 p. 16. cloth. 5 sh.

894. Korab, de, l'hélénine de Korab, étude sur l'a unée (inula helenium.) Paris, Doin. 31 p. 18.

895. Krarup, C., nogle iagttagelser over jod som forebyggelsesmiddel mod skarlagensfeber. Stinck. 22 sid. 8. 50 öre.

896. Langlebert, A., note sur le convallaria maialis (muguet de mai). Paris, imp. Hennuyer. 3 p. 8.

897. Lasègue, C., et J. Regnauld, le chloroforme et son emploi thérapeutique en dehors de l'inhalation. Paris, Asselin et Ce. 38 p. 8. (Extrait.)

898. Lejeune, L., de quelques troubles de la miction dans le saturnisme aigu et chronique. Paris, Derenne. 41 p. 8.

899. Levinstein, E., la manía morfinicia. Tradotta sulla 2a edizione tedesca, 1880, da F. P. Speziali. Napoli 1881, tip. dell' Ancora. 64 p. 8.

900. Lombroso, C., sull' alcoolismo acuto e cronico, e sui mezzi per prevenirlo. Torino, E. Loescher. 52 p. con una tavola. 8. 1 L. 50 c.

901. Masing, A., ein Beitrag zur Kenntniss der antiseptischen und physiologischen Eigenschaften des Brenzcatechins. Dorpat, Schnakenburg. 78 S. gr. 8. 1 ℳ

902. Masius, M., experimentelle Untersuchungen üb. die Wirkungen gewisser Arzneistoffe, insbesondere d. Jod u. Alkohols, auf die Nieren. Breslau, Köhler. 34 S. gr. 8. baar 1 ℳ

903. Mayne, J., therapeutical remembrancer: presenting in detail all medicaments accredited by the British pharmacopoeia. 2nd ed., revised. London, Churchill. 104 p. 16. 3 sh. 6 d.

904. — notes on poisons. Mounted and varnished for the surgery. Ibid. by 12. 18. 1 sh. 6 d.

905. Molliet, V., de l'intoxication chronique par l'oxyde de carbone. Paris, imp. Davy. 39 p. 8.

906. Monselise, ricerche chimico-tossicologiche istitute sopra alcuni campioni di mais per lo studio della pellagra. Mantova, tip. Mondovì. 58 p. gr. 8.

907. Notizen, therapeutische, d. Deutschen Medicinal-Zeitung. 1880—1881. Hrsg.: J. Grosser. 2. Aufl. Berlin, Grosser. III, 44 S. 8. 60 ₰

908. Opwyrda, R. J., algemeene en bijzondere recepteerkunst, formulas medicas praesribendi et praeparandi. Ten dienste van artsen en ars apothekers. 3e verm. druk. Amsterdam, D. B. Centen. 186 en 40 bl. 8. 1 fl. 90 c.

909. Paulier, A. B., manuel de thérapeutique et de matière medicale. 2e éd. augm. Paris, Doin. VIII, 1302 p. avec 150 fig. 18. 12 fr.

910. Pécholier, G., récit de mon empoisonnement avec de l'apomorphine employée en injection hypodermique. Montpellier, Boehm et fils. 16 p. 8.

911. Peradon, C. M. G., contribution à l'étude physiologique et thérapeutique de la résorcine. Paris, Davy. 120 p. 8.

912. Pihier, H., de l'expertise toxicologique devant les tribunaux. Caen, Le Blanc-Hardel. 37 p. 12.

913. Planchon, G., notes sur le cédron et la valdivia. Paris, imp. Marpon et Flammarion. 11 p. avec 5 fig. 8. (Extr.)

914. — nouvelles notes sur les strychnos qui fournissent le curare de l'Orénoque. Ibid. 12 p. 8. (Extr.)

915. Poncet, B., de l'emploi de l'oxalate de cérium en thérapeutique. Lyon, imp. Waltener et Ce. 80 p. 4.

916. Rendu, H., intoxication par la vapeur de charbon: paralysie consecutive intéressant la face du côté droit ainsi que les extenseurs de l'avant bras et du pied du même côté; guérison lente. Paris, imp. Malteste et Ce. 12 p. 8. (Extr.)

917. Renteln, C.v., Beiträge zur forensischen Chemie des Solanin. Dorpat 1881, Karow. 74 S. gr. 8. 1 ℳ

918. Rückert, J., der Einfluss d. Morphium auf die Temperatur einiger Warmblüter. München, Literar.-artist. Anstalt. 43 S. m. 9 lith. Curventaf. gr. 8. 2 ℳ 40 ₰

919. Schmitt, F., de la posologie des toxiques. Paris, Baillière et fils. 6 p. 8.

920. — la résorcine, nouvel agent antiseptique de la série aromatique. Ibid. 12 p. 8.

921. Schwarz, Ed., der forensisch-chemische Nachweis dee Gelsemins in thierischen Flüssigkeiten u. Geweben, mit Berücksichtigung seiner Unterscheidung von Strychnin u. diesem verwandten Alkaloiden. Dorpat, Schnakenburg. 55 S. gr. 8. 1 ℳ

922. Stroebel, L. E. J., recherches sur l'écorce de quebracho. Montpellier, Boehm et fils. 43 p. 4.

923. Thomson, C., Untersuchungen eines aus West-Africa stammenden Fischgiftes. Dorpat, Karow. 39 S. gr. 8. 1 ℳ

924. Verardini, F., ulteriori studii clinico-esperimentali sull' azione deprimente vasale dell' ipecacuana somministrata ad alta dose nelle pneumoniti franche. Bologna, tip. Gamberini e Parmeggiani. 33 p. 4.

925. Villiers, A., recherche des poisons végétaux et animaux. Paris, Baillière et fils. 132 p. 8.

926. Vitali, D., sul timolo o acido timico: osservazioni e recerche. Milano 1881, tip. del Patronato. 23 p. 4.

927. Vogelin, M,, contribution à l'étude du purpura alcoolique. Paris, imp. Davy. 41 p. 8.

928. Willgerodt, C., üb. Ptomaïne [Cadaveralkaloïde] m. Bezugnahme auf die bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen zu berücksichtigenden Pflanzengifte. Freiburg i/Br. Berlin, Mayer & Müller. 32 S. gr. 8. baar 1 ℳ

929. Wintzenried, L., recherches expérimentales relatives à l'action de la brucine. Genève 1882, H. Georg. 70 p. 8. 1 fr. 50 c.

930. Yvon, P., étude sur le chloroforme anesthésique. Paris, Marpon et Flammarion. 16 p. 8. (Extr.)

Mit Rücksicht auf das späte Erscheinen des Berichtes für die Jahre 1881/1882 habe ich für diesmal von einer Besprechung der wichtigeren Erscheinungen auf dem Gebiete der Literatur Abstand genommen, da ich voraussetzen musste, dass mit diesen der Apotheker sich nach Verlauf so langer Zeit schon aus der Tagesliteratur bereits genügend bekannt gemacht habe. In eine Besprechung der „Pharmacopoea germanica Editio altera“ und der im Anschluss an dieselbe erschienenen Werke werde ich in dem im Sommer 1884 erscheinenden Berichte für das Jahr 1883 eintreten.

I. Pharmacognosie.

a. Allgemeines.

Zur Geschichte des Wortes Droge giebt die Redaction der Pharmaceutischen Zeitung 1881 p. 335 einen Beitrag. In dem Aufsatze wird die Richtigkeit der Schreibweise des Worts Droge begründet und gezeigt, in welcher Weise sich wahrscheinlich der Missbrauch eingeschlichen hat, in der deutschen Sprache Drogue zu schreiben.

Verfasser führt an, dass das Wort Droge auf die germanische Sprache zurückzuführen sei und nichts weiter bedeute, als eine getrocknete Waare, namentlich Apothekerwaare. Flückiger (9. a (3) 19. p. 81) ist es nicht recht verständlich, wie dieses Wort aus den germanischen Sprachen in die romanischen übergehen konnte, namentlich erscheint es ihm unbegreiflich, dass die Spanier, Italiener und Portugiesen dasselbe für Dinge entlehnten, die sie nicht von den germanischen Völkern empfingen, sondern welche sie, gerade umgekehrt, denselben zuführten. Bis in das XVI. Jahrhundert war unbedingt Venedig der Hauptstapelplatz des Drogenverkehrs. Wenn schon damals viele Deutsche, um Drogen einzukaufen nach Venedig kamen, so wurden andererseits auch viele Drogen durch venetianische Schiffe nach den Niederländern gebracht, so dass es nach Flückiger immerhin fraglich bleibt, ob die Italiener bei diesem Verkehr von den Deutschen das Wort Droge annahmen. Da sich nach Littré für den Ausdruck Droge auch die Bedeutung Gemengtheil nachweisen lässt, so könnte angenommen werden, dass das Wort Droge an den „ingrédients pharmaceutiques souvent fort desagréables“ haften geblieben ist. Clusius von Garcia de Orta hebt für den Begriff Droge wesentlich den aromatischen Geruch mancher Arzneirohwaaren hervor.

Der Begründer der Pharmacognosie Trameso Buonafede erwähnt in einer Schrift das Wort „Drogherie“ und umschreibt dies als trockne (getrocknete Substanzen) aus dem Orient. Die grossen italienischen Wörterbücher geben nur ungenügenden Aufschluss über das Wort Droge. Im Vocabulario degli Accademici della Crusca (1731) findet sich die Angabe, dass bei Apotheken-Revisionen „droga per droga“ besichtigt werden müssten. Nach

Tomaseo und Bellini soll das Wort Droge auch wohl von dem persischen Drogua d. h. Betrug abgeleitet werden, weil in der That die Drogen so oft gefälscht sein! Noch weit weniger einleuchtend ist die Herleitung aus der illyrischen Sprache, von *drug* kostbar und *miris* wohlriechend, woraus nach Scarabelli in Illyrien der Ausdruck Dragomiris für Droge entstanden sein soll. Endlich erwähnt Flückiger noch die Form Drogaria, welche Du Lange im Clossarium mediae et infimae latinitatis aus dem XVI. Jahrhundert giebt.

Interessante Beiträge *zur Geschichte der Pharmacognosie* liefert ein unter der Aufschrift „Das Glait zu Aran" als historische Notizen von F. A. Flückiger veröffentlichter Artikel, welcher als Ordnung des Glaits (Geleitsherrn, Zolleinnehmer) unter der Signatur „Officium Arow" ein amtliches Rescript vom Jahre 1394 aus dem Wiener Staats-, Haus- und Hofarchive enthält, worin die Zölle für die Arau passirenden damaligen Drogen und Handelswaaren aufgeführt sind. (58, XIX p. 11.)

In der Sitzung der Pharm. Society in London vom 6. December 1882 besprach E. M. Holmes das Thema *der öffentlichen Versteigerung verfälschter und werthloser Drogen*, wie solche auf dem Londoner Drogenmarkte ungehindert geschieht, und stellte die in den letzten Jahren vorgekommenen wichtigeren Fälle von Drogenfälschung zusammen. Nach Holmes sollen derartige werthlose Drogen, die oft in grossen Mengen zu billigen Preisen verkauft werden, in die Hände von Firmen auf dem Continent gelangen, welche als Mischer bekannt sind, und nach Vermischung mit der echten Droge nach England zurückgesandt werden, um hier als echte zu niedrigem Preise Käufer zu finden.

Zur Untersuchung von Drogen, inbesondere auf mineralische Beimengungen empfiehlt Siebold die Anwendung von Chloroform. Die fein gepulverte Droge wird mit dem Chloroform geschüttelt, die organischen Bestandtheile bleiben in dem oberen Theile des Chloroform, während sich die schweren mineralischen Stoffe zu Boden setzen. Theile gewisser Drogen setzen sich mit ab, sind jedoch durch genaue Untersuchung mit dem Mikroskope oder durch Glühen des Absatzes leicht zu erkennen. Dabei ist zu bemerken, dass beim Einsammeln gewisser Drogen z. B. mancher Harze und Gummiharze es fast unmöglich ist, die Gegenwart mineralischer Beimengungen vollständig zu verhüten. (44, 1881 p. 167.)

Ueber Versendung frischer Gewächse und Blüthen sprach Göppert in einem Vortrage in der schlesischen Gesellschaft für vaterl. Cultur. Blüthen halten sich nach Göppert Tage lang durch Einlegen in auf gewöhnliche Weise mit Korkpfropfen geschlossenen Gläsern. Das Hineingiessen von Wasser in die Gläser ist nicht nur nicht nöthig, sondern sogar schädlich, weil bei solchem Verschluss die Pflanze nicht mehr Feuchtigkeit nöthig hat, als sie ausdünstet, die ihr von den Wänden des Glases wieder zukommt. Ganze Pflanzen lassen sich am besten durch sorgfältiges

Einschliessen in Wachspapier, worin sie sich viele Tage erhalten verschicken. (64, 1882 p. 164.)

In einer Anzahl adstringirender Drogen bestimmte Chas F. Kramer durch alaunhaltige Leimlösung den Procentgehalt an Tannin und fand in:

Brayera	24,4	Haematoxylon	3,5
Caryophyllus	13,0	Heuchera	20,0
Catechu	40,33	Humulus	4,0
Chimaphila	4,0	Krameria	22,0
Cinnamomum	9,36	Pimenta	1,69
Cornus florida	3,0	Prunus Virginiana	3,42
Galla	66,88	Quercus alba	8,34
Geranium	17,33	Rubus	10,2
Geum	3,0	Sassafras	6,0
Granati fructus cortex	28,0	Tormentilla	17,0
Granati radicis cortex	22,0	Valeriana	1,54

Die Zahlen stimmen ziemlich mit den von H. K. Bowman 1869 gefundenen überein. (2, LIV (4) Vol. XII p. 388.)

Zur raschen Ausführung von Analysen von Pflanzentheilen giebt Parsons in The druggist and chemical gazette Vol. XXIV p. 146 ein einfaches Verfahren an.

Im Ceylon Observer hat Jamieson einen Bericht über die *Anpflanzung europäischer und amerikanischer Arzneipflanzen* im botanischen Garten zu *Octacamund* gegeben. Wir entnehmen aus demselben dem Berichte der Pharmac. Zeitung 1881 p. 226, dass der Anbau der Mentha piperita aufgegeben, da das Klima zu kühl ist, um die Pflanze zum üppigen Wachsthum zu bringen. Auch für Rheum officinale ist Octacamund nicht der richtige Platz. Rosmarin und Lavendel gedeihen gut, noch besser Digitalis und Löwenzahn, welche beide verwildert sind. Die Cultur der Jalappe will Jamieson noch weiter ausdehnen, ausserdem beabsichtigt er noch Acclimatisirungsversuche mit Aconitum napellus, Atropa Belladonna, Colchicum autumnale, Gentiana lutea, Hyoscyamus niger, Convolvulus Scamonia, Artemisia und Valeriana officinalis anzustellen.

Eine *Materia medica von Madagascar* verdanken wir dem von der Londoner Missionsgesellschaft nach der ostafrikanischen Insel gesandten Dr. G. W. Parker. Eine Reihe der von ihm nach England geschickten vegetabilischen Heilmittel wurde in Kew von J. G. Baker bestimmt. Die vereinigten Notizen beider finden sich in einem Aufsatze des Pharmac. Journ. 1881 p. 853 niedergelegt. Wir finden in demselben eine Uebersicht über die Heilmittel der einheimischen Aerzte auf Madagascar. Unter den Krankheiten spielen Dysenterie und Hautkrankheiten eine Hauptrolle, aber auch Syphilis nimmt einen verhältnissmässig grossen Raum ein. Für die Pharmacognosie ist aus der Arbeit wenig von Interesse, da sie nur Namen und Anwendungsweisen der Drogen giebt Unter den letzten sind viele, von denen nichts weiter vorliegt, als der für europäische Zungen schwer zu bewältigende

Name, welchen ihnen die Eingeborenen von Madagascar beigelegt haben. (64, 1881 p. 317.)

Der schwedische Pharmacognost R. F. Fristedt giebt in Upsala Läkare förenings Förhandlingar XVI. 4. p. 291 eine Beschreibung der bei der Nordenskiöld'schen Vegaexpedition von E. Almquist an den Küstenländern von Japan und China, sowie in Singapore gesammelten Drogen, aus welcher wir der Pharmac. Zeitung 1881 p. 317 entnehmen.

Die Almquist'sche Sammlung, welche vollständig der Materia medica Ostasiens angehört, umfasst etwa 100 mehr oder weniger bekannte Drogen, von denen nur wenige durch Porter Smith und Hanbury nicht bestimmt werden konnten. Neben den Arzneimitteln sind auch mehrere Nahrungsmittel in der Sammlung, so z. B. Semina Castaneae, Semia Sojae hispidae und die von Fristedt nicht bestimmten Hakonendonbohnen, oder Genussmittel wie Folia Theae Chinensis und Folia Nicotianae Chinesis, welche von einer durch ihre eirunde Blattform von Nicotiana Tabacum verschiedenen Species abstammen.

Als bekannte Arzneimittel sind Semina Strychni von Nagasaki zu erwähnen, welche angeblich wirklich japanischen Ursprungs sind, was in sofern bemerkenswerth ist, als Strychnos nux vomica bisher nicht als japanische Pflanze bekannt ist. Skimifrüchte traf Almquist in den Hafenstädten nicht an. Von Asa foetida traf er in Singapore nur Scorodosma Asa foetida, nicht die von Nartex stammende Droge. Auch wirklicher japanischer Rhabarber war mit unter den Drogen. Almquist fand an den meisten Stellen diesen japanischen Rhabarber, der vermuthlich von Rheum rhaponticum abstammt, von sehr schlechter Beschaffenheit, und mit centralasiatischer Waare kaum vergleichbar.

Rhizoma Curcumae erhielt Almquist in Nagasaki als angeblich wirklich japanische Droge; Zingiber officinalis erhielt er im frischen Zustande in *Kobe* und brachte es lebend in die Heimat, wo es nun im botanischen Garten zu Upsala cultivirt wird.

Von Drogen, die für Europa bislang ohne Wichtigkeit waren, erwähnt er die *Caules Uncariae Gambir,* in Singapore gesammelt, $^1/_2$—1 Zoll lange dunkelbraune Stielstücke mit gekrümmten Dornen und von leicht adstringirendem Geschmacke.

Reichlich vertreten unter Almquists Erwerbungen ist die Familie der Nelumbiaceae, besonders durch Theile von *Nelumbia speciosum*; aus Singapore. Aus den porösen, blassgelben bis braunen Wurzelscheiben wird eine Sorte Arrow-root hergestellt. Noch zu erwähnen sind die „Fructus cumpedicellis Hoveniae dulcis", von einem in Japan, China und Ostindien heimischen Baume aus der Familie der Rhamneen.

Es ist auffallend, dass Almquist in Singapore in einer chinesischen Drogenhandlung als *Narde* die Wurzel von Nardostachys grandiflora DC. erhalten hat. Die mitgebrachte Probe entsprach nach Fristedt der von Guibourt als Narde foliacé de l'Inde be-

schriebenen, zum ersten Male 1825 in den Handel gekommenen, von jüngeren Pflanzen abgeleiteten Form.

Ueber den Anbau medicinischer Pflanzen in Linkolnshire giebt Holmes einen auf eigner Anschauung beruhenden Bericht. (50, (3) No. 586 p. 237.) In dem kleinen Dorfe Market Deeping hat W. Holland eine Fläche von 200 Morgen mit Arzneipflanzen, so mit Pfeffermünze, Bilsenkraut, Belladonna, Dill, Kümmel, Springgurken und Giftlattig, ausserdem mit kleinen Mengen Rosmarin, Sadebaum, Wermuth, Thymian, Quendel zur Gewinnung ätherischer Oele und Aconitum zur Darstellung von Extract aus den Blättern bebaut.

Von der Gattung *Mentha* wird die sogenannte schwarze Pfeffermünze cultivirt, sie nimmt den grössten Theil des Culturlandes ein. Das Kraut wird vor der Destillation mit Sorgfalt ausgelesen und von jeder fremden Pflanze, zur Gewinnung eines reinen Oels, befreit. Alle vier Jahre wird die Pfeffermünzcultur auf eine andere Stelle des Landes verlegt. Nach der Destillation werden die Blätter wieder als Dung auf die Felder gebracht. Man gewinnt hier ein sehr feines Oel in beträchtlichen Mengen.

Anethum graveolens. Mit dieser Pflanze sind in der Regel 10 Morgen Land in Market Deeping bepflanzt. Das Land wird zu seiner Cultur sorgfältig gereinigt und die Samen werden in gezogene Furchen gesäet. Bei günstigem Wetter sind die Pflanzen gegen Mitte August ausgewachsen. Zur Destillation der Samen sammelt man die Dolden vor der völligen Reife derselben, mit der Vorsicht, dass die Dolden dicht unter ihrer Basis abgeschnitten werden. Das von den unreifen grünen Früchten erhaltene Oel soll ein angenehmes Aroma besitzen. Die Destillation beginnt gewöhnlich in den ersten Tagen des September, wobei der Centner Dolden durchschnittlich 3—4 Pfund ätherisches Oel liefert.

Hyoscyamus niger. Zur Bilsenkrautcultur scheint der Boden von Market Deeping besonders gut geeignet. Es werden hier die Herzblätter des ersten Jahres von der zweijährigen Pflanze niemals abgestreift, weil dadurch die kräftige Entwickelung der Pflanze im zweiten Jahre verringert wird. Die Ernte ist aber immer sehr unsicher, weil theils die Samen nicht aufgehen, und anderentheils die Pflanzen durch vielen Regen leicht zu faulen anfangen; auch dürfen die Samen nicht zu tief gesäet werden. Die Bilsenkrautblätter werden von Mitte Juni bis Mitte Juli gesammelt und mit grosser Sorgfalt bei Abschluss von Licht getrocknet. Stiele und Mittelrippe der Blätter dienen zur Bereitung des Extractum Hyoscyami.

Atropa Belladonna. In Folge des geringen Kalkgehaltes des Bodens gedeiht dieselbe, von welcher auf diesen Feldern zwei, sich durch ihren Wuchs unterscheidende Arten auftreten, nicht besonders gut. Man pflanzt die Belladonna durch Samen fort, welche man aus den Beeren nimmt, abwäscht und im Herbste einlegt. Erst im zweiten Jahre werden die Blätter der Pflanze geerntet, wo sie

dann zwei Schnitte liefert. Die erste Ernte geschieht im Juli und die zweite in der ersten Woche des September. Die Cultur kann selten über das dritte Jahr auf demselben Felde fortgesetzt werden. Beim Umpflügen der Felder werden die guten Wurzeln gesammelt und in den Handel gebracht.

Ecbalium Elaterium wird in geringer Menge auf etwa 2 Acres cultivirt. Man sammelt die Früchte von Anfang bis Mitte September. Ein Scheffel derselben giebt nur $^1/_4$—$^1/_2$ Unze Elaterium. Sie müssen ausgewachsen, aber noch grün sein, weil, sobald sie weisslich werden, die geringste Berührung ausreicht, um die Früchte zum Fortschleudern ihrer Samen zu veranlassen. Der Saft wird zuerst von Eiweissstoffen durch Aufkochen und Coliren befreit, dann zum Absetzen hingestellt, das Sediment auf feinen Leinen gesammelt und auf flachen, durchlöcherten Holzbehältern getrocknet.

Von *Latticharten* cultivirt man zwei, nämlich *Lactuca sativa und Lactuca virosa*, welche zur Bereitung von Extractum Lactucae dienen. Die Extracte beider Arten werden aber gesondert dargestellt und als besondere Artikel verkauft.

Auch von *Aconitum* werden zwei Species cultivirt; Aconitum Napellus und Aconitum paniculatum. Die letztere soll ein weit schöneres und weniger harzartiges Extract liefern und blüht erst Mitte August, während Aconitum Napellus im Mai oder Juni zur Blüthe gelangt.

Die grossen Erfolge dieser Culturen sind besonders in dem Wechsel der Pflanzen mit den Feldern zu suchen.

Ueber die *Drogen Nordamerika's* nach den von französischen Pharmacognosten ausgeführten Untersuchungen von authentischen Sammlungen, welche im Besitz der Société de Pharmacie zu Paris sich befinden, berichtet Planchon. (43, II, 353. III, 15. 120. 308. 537. IV, 241. 443. 537.) Wir entnehmen den Abhandlungen eine Uebersicht der besprochenen Arzneipflanzen unter Hervorhebung einiger besonders beachtenswerther Puncte.

1. *Ranunculaceae.* Clematis Virginiana. L., Hepatica Americana (vermuthlich eine Varietät von Hepatica buloba Moench.); Actaea rubra Willd. (Varietät von A. spicata L.), Cimicifuga raremosa Ellis; Hydrastis Canadensis und Xanthorriza apiifolia L'Héritier.
2. *Magnoliaceae.* Liriodendron tulipifera L. (Rinde); Magnolia glauca L.; Magnolia Ombrella s. tripetala L. und Magnolia Fraseri Nutt. s. Auriculata Lam. (Blätter).
3. *Annonaceae.* Uvaria triloba Torr. (Asimina triloba Dun.), deren eirunde zusammengedrückte goldgelbe Samen als Brechmittel dienen.
4. *Menispermeae.* Menispermum Canadense L., deren gelbliche, bittere, taubenfederkiel dicke Wurzeln in Philadelphia als Texas Sarsaparille verkauft werden.
5. *Berberideae.* Berberis Canadensis Pursh.; Podophyllum pellatum L., Caulophyllum thalictroides Mich.
6. *Nymphaeaceae.* Naphar advena Ail. (Rhizom).
7. *Sarraceniaceae.* Sarracenia purpurea L. und S. flava L.
8. *Papaveraceae.* Sanguinaria Canadensis L.
9. *Fumariaceae.* Dicentra formosa Borkh und Gray.

10. *Violariaceae.* Viola pedata L.; Blätter und Rhizom wirken brechenerregend.

11. *Polygaleae.* Polygala Senega L.

12. *Malvaceae.* Gossypium herbarcum L. Die fingerdicke Wurzel in toto, wie auch die zimmtbraune, gefurchte Wurzelrinde wirkt bekanntlich auf den Uterus; Hibiscus moschatus L. (Blätter und Wurzel.)

13. *Tiliaceae.* Tilia heterophylla. Vent.

14. *Hipocastaneae.* Aesculus Pavia L. (Rinde.)

15. *Ascerineae.* Acer Nedundo L. (Rinde.)

16. *Meliaceae.* Melia Azedarach L. (Frucht und Wurzelrinde.)

17. *Geraniaceae.* Gerianium maculatum L., deren ihrer starken styptischen Wirkung wegen geschätzte Wurzel, die sog. Alaunwurzel, die Dicke eines Gänsekieles haben, cylindrisch, leicht abgeplattet, aussen gefurcht, durch halbringförmige Eindrücke und kleine Erhabenheiten (die Basen der Adventwurzeln) rauh und grau braun erscheinen, einen glatten Bruch und unterhalb des röthlichen Rinbenkreises eine blassrosafarbene Schicht darbieten, die bei der Anwendung der Loupe unregelmässige weisse Marmorirung auf rothbraunem Grunde erkennen lässt.

18. *Balsamineae.* Impatiens pallida Nutt., deren Stengel und Blätter ebenfalls adstringirende Eigenschaften besitzen.

19. *Rutaceae.* Xanthoxilon fraxineum Willd. (X. Americanum Mill.) liefert Früchte und Samen und das aus den letztern gepresste Oel. Von Ptelea trifoliata L. wird die Wurzelrinde gebraucht.

20. *Ilicineae.* Ilex opaca Ait. liefert die Blätter und die Rinde. Von Primos verticillatus L. (Ilex verticillata Asa Gray) werden Früchte und Rinde gebraucht.

21. *Rhamneen.* Ceanothus Americanus L. liefert den Thee von New Jersey.

22. *Celastrineen.* Von Celastrus scandens L. wird die schwach zusammenziehende Rinde gebraucht.

23 *Terebinthaceen.* Rhus glabra.

24. Aus der Familie der *Corneen* finden *Cornus Florida L.*, wie auch *Cornus sericea L.* und *Cornus ciscinnata S. Héritier* medicinische Anwendung.

25. Als Repräsentanten der Familie der *Leguminosen* führt Planchon die Rinde von *Robinia Pseudacacia*, die brechenerregende Wurzel von Baptisia tinctoria R. Br. und die durch ihre schöne rothe Farbe ausgezeichneten Samen von *Sophora Speciosa Berthau.*

26. Aus der Familie *Rosaceen* liefert *Spiraea tomentosa* die jungen blühenden Zweige und Blätter, *Potentilla Canadensis L.* die Radix et Herba pentaphylli, *Rubus strigosus*, die wilde Himbeere der vereinigten Staaten die Blätter, und *Rubus villosus* die als Adstringens hoch geschätzte Wurzel.

27. Aus der Familie der *Calycantheen* beschreibt Planchon die Rinde der in Carolina einheimischen *Calycanthus floridus L.*

28. Als Repräsentant der *Hamamelideen* haben wir die Rinde von *Hamamelis Virginica L.* zu erwähnen.

29. *Saxifrageen.* Von *Heuchera Americana* L. wird das Rhizom gebraucht.

30. Aus der Familie der *Umbelliferen* liefert *Eryngium Virginianum* die officinelle Wurzel, *Ligusticum actaeifolium* die Achaenien und die Wurzeln, letztere entsprechen den Wurzeln von unserem *Levisticum officinale. Osmorrhiza longistylis* DC.

31. Reichlich vertreten ist die Familie der *Araliaceen* durch amerikanische Drogen, hierhin gehört die Wurzel von *Aralia nudicaulus* oder die wilde *Sarsaparille* der vereinigten Staaten und die Wurzel von *Aralia racemosa* L. und die Rinde des Stachelhollunder oder Angelicabaumes *Aralia spinosa* L.

32. Von *Compositen* sind officinell die Stengel und Blätter der zu der

Abtheilung der Cichoriaceen gehörenden *Praenantes alba* L. (Nabalus albus Hook), die wie andere Species dieser Art, als Specificum gegen Klapper-Schlangenbiss benutzt werden. Von den Senecioideen wird das Kraut von *Senecio aureus* L. gegen Dysmenorrhoe und als Ersatz von Arnica, und auch *Senecio hieracifolius* L. gebraucht. Hieran schliessen sich zwei Gnaphalien, *Guaphalium polycephalum* Mich., dessen Blüthenköpfe ganz an unsere Imortellen erinnern und *Guaphalium plantaginifolium*, welches dem Gn. margeritaceum nahe verwandt ist und als Ruhrkraut im Gebrauche ist; ferner *Bidens bipinnata* L., deren Achänien in Gebrauch zu sein scheinen. Von ausschliesslich amerikanischen Gattungen dieser Abtheilung sind die Gattungen *Polymnia*, *Rudbeckia*, *Parthenium* und *Helenium* vertreten. Von *Polymnia Uvedalia* L. sind Blätter und Wurzel officinell. *Parthenium integrifolium* L. liefert seine halbkugelige Blüthenköpfe und dunkelgraue Pfahlwurzeln. Die hohlen Stengel und Blüthenköpfe von *Helenium autumnale* L. stehen als amerikanische Niessmittel in Ruf.

33 Von *Lobeliaceen* wird *Lobelia cardinalis* L. und *L. inflata* L. und von *Pyrolaceen*, *Chimophila umbellata* Nutt. und Chimophila maculata medicinisch angewendet.

34. Von *Ericaceen* wird ausser dem bekannten Wintergrün das Kraut der auf Sandboden wachsenden *Epigea repeus* und die Blätter von *Rhododendron maximum* L. und *Kalmia latifolia* erwähnt.

35. Unter den *Ebenaceen* liefert Diospyros Virginiana die Stammrinde dem amerikanischen Arzneischatze.

36. Die Familie der Oleaceen ist durch drei Rinden repräsentirt, es sind dies die Stammrinden von *Fraxinus sambucifolia*, *Fraxinus Americana* und die Stamm- und Wurzelrinde von *Chionanthus Virginica* L.

37. Von *Apocyneen* sind die Wurzeln von *Apocynum cannabinum* L. und von *A. androsaemifolium* officinell.

38. Gebräuchliche amerikanische *Asclepiadeen* sind *Asclepias Cornuti* D. C. (Asclepias Syriaca L.), *A incarnata* L. und *A. tuberosa* L.

39. Unter den *Gentianeen* vertritt *Sabbatia angularis Pursh* unser Tausendgüldenkraut, es führt den Namen Centaureum Americanum, während *Sabbatia Elliotii Stend.* (*Sabbatia paniculata Ell.*) ihrer Bitterkeit wegen als Chininblume bezeichnet wird. Die Gattung Gentiana wird durch die in Maryland, Virginien und auf dem Alleghanygebirge wachsende blaublüthige *Gentiana Saponaria* L. repräsentirt, deren in Aeste von 25—50 cm getheilte, dunkel orangegelben stark langstreifigen Wurzeln einen gleichzeitig süssen und bittern Geschmack besitzen.

40. Unter den *Convolvulaceen* ist *Ipomoea pandurata* officinell.

41. Die *Borragineen* sind durch Onosmodium Virginianum DC. (Lithospermum virginianum) vertreten, der Familie der Orobancheen wird die amerikanische Krebswurzel Radix lancri, ein Schmarotzergewächs auf den Wurzeln von Fagus ferruginea und *Aphyllon uniflorum Torr. et Gr.* entnommen; von letzterer sind die blühenden Stiele, die an ihrer Spitze eine grosse hängende Blüthe tragen, officinell.

42. Die Familie der *Scrofularineen* liefert das Kraut von *Chenopodium glabra* L. und das Rhizom von *Leptandra Virginica.*

43. Aus der Familie der Labiaten sind von Gattungen, die Deutschland nicht angehören, *Cumila*, *Pycnantheum*, *Hedeoma*, *Monarda* und *Collinsonia*, von den bei uns einheimischen Teucrium, Lycopus, Salvia und Scutellaria vertreten. *Cunila Mariana* L. liefert Herba Cunilae, ein vielgebrauchtes Diaphoreticum; von *Pycnantheum incanum* Milch. und *P.* linifolium Pursh. sind die blühenden Spitzen officinell, sie führen den Namen Bergminze und vertreten in den vereinigten Staaten unsere Mentha. *Hedeoma pulegioides* Pers. ist bekannt als Emenagogum. Von *Monarda didyma* und *Monarda punctala* L. sind Stengel, Blätter und Blüthen — als Oswego-Thee resp. Pferdeminze bezeichnet — officinell. Von *Collinsonia Canadensis* L. ist das Rhizom officinell. Von *Teucrium* ist *T. Canadense* L., von Lycopus *L. Virginicus* L. vertreten. Die officinellen Salbeiarten repräsentirt *Salvia ly-*

rata L. Von *Scrutellaria* fand Planchon in den ihm vorliegenden Sammlungen sowohl *Scrutellaria laterifolia* L. (das nordamerikanische Specificum gegen Hundswuth), wie auch *Scrutellaria integrifolia*.

44. Von *Phytolaccaceen* ist Phytolacca decandra, von *Chenopodeen* Chenopodium authelminthicum, von *Lauzineen* Sassafras officinale und Lauzus Benzoin, von *Aristolocheen* Asanem Canadense und Aristolochia Serpentaria und Aristolochia reticulata Nutt. im amerikanischen Handel.

45. Von *Platagineen* ist ausser den in Amerika naturalisirten europäischen Wegericharten, Plantago laureolata und Plantago major L. noch eine amerikanische Art Plantago cordata Lam. erwähnt.

46. Die *Amaranthaceen* vertritt Amaranthus hypochondriacus, nach Rosenthal in Virginien einheimisch, die *Polygoneen* Polygonum peltatum Elliot.

47. Die *Ulmaceen* repräsentiren verschiedene Species Ulmus, deren scheimige Innenrinde benutzt wird und unter denen Ulmus fulva die wichtigste ist. Aus der Familie der *Salicineen* repräsentirt die Rinde von Salix nigra die Weidenrinden unserer europäischen Officinen, ausserdem liefert die Balsampappel von Carolina, Populus balsamifera L. Gemmae populi.

48. Von *Euphorbiaceen* ist in erster Linie Stillingia sylvatica, eine in Carolina und Florida einheimische Pflanze, zu nennen, dessen Wurzel bei Hautkrankheiten, Scrophulose und Syphilis gebraucht werden. Die Gattung Euphorbia liefert mehrere officinelle Species, ausser den von Europa eingeführten Arten Euphorbia Lathyris L. und E. Esula L., besonders Euphorbia hypercifolia L., E. Ipecacuanha L und E. corollata L.

49. *Balsamifluae*. Balsamum liquidambar.

50. *Juglandeae*. Juglans cinerea.

51. *Cupuliferae*. Quercus alba, Q. falcata Michx., Q. rubra L. Quercus tinctoria. Castanea vesca var. Americana. Castanea pumila Michx. Die Gattung Fagus ist durch Fagus ferruginea Ait. vertreten.

52. Von *Betulaceen* wird die Rinde von Alnus serrulata Ait. medicinisch benutzt.

53. Officinelle *Myriceen* sind Myrica cerifera L. und Comphonia asplerifolia.

54. *Coniferen* Von Larix Americana Michx. ist die Rinde officinell.

55. *Orchideen*. Das Rhizom von Cypripedium pubescens R.Br., Cypripedium parviflorum Salisb. und die unterindischen Theile von Corallorhiza odontorhiza Nutt., Corallorhiza hyemalis und Goodyera pubescens R. Brown sind in Gebrauch.

56. *Irideen*. Iris versicolor liefert das Rhizom als gallentreibendes Mittel.

57. *Haemodoraceen*. Aletris farinosa L. liefert die Wurzel.

58. *Dioscoreen*. Die Wurzel von Dioscorea villosa ist officinell.

59. *Smilaceen*. Die rundlichen schwarzgrauen Wurzelstöcke von Trillium erectum var. album sind als kräftiges Brechmittel in Gebrauch. Das Rhizom von Smilax glauca Mart. dient als Surrogat der Sarsaparille.

60. *Colchicaceen*. Veratrum viride Aiton und Chamaelirium luteum Asa Gray.

61. *Aroideen*. Die stärkemehlhaltigen Knollen von Arisaema triphyllum Tow. und die scharfen und unangenehm riechenden Knollen von Symplocarpus foelidus Nutt.

Verschiedene andere monocotyledonische und acotylidonische Pflanzen, welche officinelle Theile liefern, sind ursprünglich europäisch und in Amerika verwildert, wie Asparagus officinalis und Convullaria multiflora, oder beiden Erdtheilen gemeinsam, wie Typha latifolia, Botrychium lunarioides und Bolytrychium juniperinum Hedwig.

Von Pilzen ist nur Pachyma locos fr. in den von Planchon untersuchten Sammlungen vertreten und dort als Lycoperdon solidum bezeichnet.

Afrikanische Oelsamen aus dem Gabungebiete beschreibt J. Möller.

Monodora grandiflora (Anonaceae) (Poussa) enthält viel ätherisches Oel.

Bassia Djave und *Bassia Nungu* liefern 56,12 % fettes Oel. Beide Samen, ungefähr von Gestalt einer Pflaume, sind ganz gleich, die Namen Djave und Nungu werden wohl nur für dieselbe Art von verschiedenen Stämmen gebraucht. Ferner sind sie wahrscheinlich mit den Samen bisher nur von Ostindien und den Philippinen bekannten *Bassia oleifera* D.C. identisch; sie besitzen den anderen Bassiaarten gegenüber mancherlei Vorzüge, die erstens in der Farblosigkeit des Kernes und zweitens in der geringen Eiweissmenge in den Zellen bestehen, wodurch die Fabrikation des Oels sehr erleichtert wird.

Bassia butyracea Rxb., von Gestalt einer Rosskastanien, ist obschon kleiner als die vorige, relativ die ölreichste, da die Samenschale sehr dünn ist. Ihr Fett als Skea-Karity oder Galambutter verwendet, soll sehr lange frisch bleiben.

Bassia latifolia Rxb. Die Samen sind bedeutend gestreckter als die der anderen Species und liefern die Mahwabutter.

Bassia longifolia L. liefert das Illipeöl.

Coula edulis H. Baillon (Olacineae) soll 32,88 % Tafelöl ergeben.

Pentaclethra macrophylla Bth. (Mimoseae). Diese in der Form den Teichmuscheln sehr ähnlichen Samen heissen Owala und ergeben 48,92 % Fett; da aber das fetthaltige Gewebe bedeutende Mengen von Farbstoff, Eiweiss und Gerbsäure enthält, dürfte die Gewinnung des reinen Oeles einigermaassen schwierig sein.

Dryobalanops sp. ist an Fett am reichsten, enthält 61 % erst bei 70° schmelzendes Fett, doch wird der Werth der Samen dadurch beeinträchtigt, dass das rothbraun gefärbte gerbsäurehaltige Gewebe der Samenhaut tief in die Falten der Keimlappen eindringt, sich also von den letzteren schwer wird trennen lassen.

Chrysobalaus Icaco L., der Cocospflaumenbaum, aus den Samen bereitet man eine Emulsio gegen Dysenterie, das Oel ist zu Salben sehr geschätzt.

Irvingia Barteri Hook (Simarubeae) 59,55 % Fett. Liefert die Dika und Gabunchocolade, diese besteht aber wahrscheinlich nicht aus dem reinen Fette der Irvingia, sondern ist ein Gemenge, sie enthält nämlich 10 % Stärke, während die Keimlappen ganz frei davon sind. (Dingler's polyt. Journal. Bd. 238 p. 252.)

Ueber *deutsche Pflanzennamen* bringt längere Mittheilungen A. Pinckmayr zu Haag (Ob.-Oesterreich). (60, 1881 p. 87. 103. 136.)

b. Arzneischatz des Pflanzenreichs.

Algae.

Den *Jodgehalt verschiedener Algen* des atlantischen Oceans hat James Wheeler untersucht und denselben am grössten in Laminaria flexicaulis und Laminaria sacharina, denen sich Laminaria Cloustoni anschliesst, gefunden. Fucus nodosus enthielt noch mehr Jod, als Fucus vesiculosus, während Tucus serratus, Rhodymenia palmata und Chondrus crispus in Bezug auf Jodgehalt negative Resultate gaben. Laminaria sacharina empfiehlt dieserhalb Wheeler zu therapeutischen Versuchen in derselben

Richtung wie Fucus vesiculosus zu benutzen. Laminaria saccharina enthält auch einen Schleim, welcher stark emulgirende Eigenschaften besitzt und namentlich zur Darstellung von Leberthran emulsionen weit besser als Caragheenschleim dient. (50, (3) Nr. 554 p. 642.)

Den *rothen Farbstoff einiger Chlorophyceen* (Botrydium, Chlamydomanas, Haematococcus, Trentepolia, Phycopeltis) untersuchte Rostafinski. Der Farbstoff wird mit Schwefelsäure dunkelblau, die Färbung verschwindet beim Erwärmen nach vorheriger Rothfärbung. Er besteht aus einem rothen, nur in kochendem, und einem gelben, auch in kaltem Alkohol löslichen Farbstoffe, welch letzterer mit Salpetersäure sich grün färbt. Sehr wahrscheinlich ist dieser mit dem in gelben Blüthen vorkommenden Xanthein identisch.

Er vermag in Chlorophyll überzugehen und Verf. betrachtet ihn als ein reducirtes Chlorophyll, für welches er den Namen Chlororufin vorschlägt. (85. 1881, Nr. 29.)

Fucus Helmintochorton. Diese früher als Hauptbestandtheil des obsoleten Wurmmooses angenommene Alge ist nach Bignone in dem heutigen Wurmmoose nur schwach vertreten, vielmehr sind jetzt Species von Ceramium, Ulva und Cladophora, Gelidium corneum, Sphacelaria scoparia, Gigartina sphaerococcus und andere Algen in dem Moose enthalten. (9a. 1882, XX, p. 66).

Fucus vesiculocus. Frank Frisby fand in 10 g:

Wasser	2,26
Asche	1,59
Organische Bestandtheile	6,15
	10,00

Die 1,59 g Asche bestanden aus:

Chlorkalium	0,348
Jodnatrium	0,252
Bromnatrium	0,324
Phosph. Magnesia . .	0,312
Phosph. Kalk . . .	0,225
Schwefels. Kalk . . .	0,138
	1,599

Aus 10 g der Alge erhielt er durch Ausziehen mit siedendem Alkohol 0,046 Manuit, beim Destilliren von 10 g 0,012 riechendes Oel. In Bezug auf die medicinische Wirkung berichtet Frisby nach an seiner eigenen Person angestellten Versuchen, dass beim Genuss von Nahrungsmitteln, welche nur möglichst wenig Kohlenstoff enthielten und bei möglichst weniger körperlicher Anstrengung, Gaben des Fluidextracts, welche von 3,654 g viermal täglich bis zu 14,616 g stiegen, der Harn sich roth färbte, unangenehm roch, beim Stehen Fett abschied und sein eignes Körpergewicht am 20. Tage um 2 Kilo und 375 grm abgenommen hatte. (2, Vol. LII, 4. Ser, Vol. X, p. 434.)

Fucus amylaceus. Ueber die Kohlehydrate dieser Droge ver-

öffentlicht Henry G. Greenish in London eine sehr genaue und mühevolle Arbeit, aus der das Hauptsächlichste nachstehend angeführt werden möge. Verfasser stellte sich die Aufgabe, die in Sphaerococcus lichenoïdes enthaltenen Kohlehydrate zu isoliren und genauer zu unterscheiden. Der Fucus enthält bekanntlich eine Substanz, welche im kochenden Wasser gelöst, beim Erkalten eine feste Gallerte bildet. Payen zählte diese Substanz des Fucus amylaceus zu den Pectin-Körpern. 1876 untersuchte Reichardt die unter dem Namen Agar-Agar in den Handel kommende Droge, welche er mit dem von ihm entdeckten Pararabin für identisch hielt. Ferner untersuchte Verfasser die Droge auf Mannit und auf die Beschaffenheit des Zellstoffs. Gelose, wie diese gallertbildende Substanz nun nach Payen heisst, wird von den verschiedenen Forschern auch als Algenschleim, Caragui, Bassorin etc. aufgeführt.

Fucus amylaceus wurde zuerst als Ceylon-Moos 1837 von Previté in England eingeführt und besteht aus dem viel verzweigten Thallus von Sphaerococcus lichenoïdes Ag. (Florideae, Classe: Carposporeen.) Die frische Alge sieht röthlich aus, wird beim Bleichen an der Sonne aber weisslich. Sie wurde auch bald darauf vielerseits untersucht und ihre Bestandtheile wurden ebenso verschieden angegeben.

1837 fand O'thanghnessy: Pectin 54,5, Zellstoff 18,0, Stärke 15,0, Gummi 4,0, Asche 7,5.

1843.	Bley:	In Aether löslich . .	17,5	Proc.
		„ Alkohol	2,5	„
		„ kaltem H_2O . .	2,5	„
		„ heissem „ . . .	37,5	„
		„ kochender Kalilauge	3,8	„
		Feuchtigkeit	18,5	„
		Asche	9,6	(enthält Jodsäure)
1843.	Riegel:	In kochendem Wasser löslich:	78,5	Proc.
		Stärke	6,0	„
		Harz	Spuren	
		Jod	„	

Schleiden giebt als Bestandtheile Gummi und Schleim an, seiner Ansicht nach besteht die Zellwand aus einer Substanz, welche zwischen Stärke und Gummi steht.

1862 wiesen Gonnermann und Ludwig Stärke nach.

1851 untersuchte Schmidt den Schleim aus Sphaerococcus crispus und fand als Formel $C^6H^{10}O^5$ = 44,78 Proc. C und 6,27 Proc. H.

Greenish behandelte die Alge zunächst mit kaltem Wasser, indem er ein Kilo des grobgepulverten Fucus mit 9 Liter Wasser 20 Stunden lang im Eiskeller stehen liess. Dann wurde abgepresst und filtrirt. Das Filtrat wurde auf dem Wasserbade eingeengt, wobei sich etwas Pflanzeneiweiss ausschied und dann mit Alkohol versetzt, der Niederschlag zwischen Papier gepresst, mit

etwas salzsäurehaltigem Wasser wieder aufgelöst und nochmals mit Alkohol gefällt. Nach Abpressung und Trocknen über Schwefelsäure stellte er ein weissliches Pulver dar, welches in heissem Wasser löslich war. Verfasser hält diesen Körper identisch mit dem aus fast allen Phanerogamen isolirbaren saccharificirbaren Schleim. In dem alkoholischen Filtrat nach Fällung des Schleims liess sich weder Rohr- noch Traubenzucker nachweisen, nach dem Concentriren auch kein Mannit.

Der Rückstand der Droge nach Behandlung mit kaltem Wasser wurde nun mit heissem Wasser ausgekocht und zwar die Hälfte desselben (= 500 grm Fucus) mit 7 Liter. Nach dem Kochen wurde in einer erhitzten Presse stark abgepresst, nach dem Erkalten auf dem Wasserbade geschmolzen und heiss filtrirt. Nach dem Filtriren erstarrte es zu einer festen gelben Gallerte. In Stücken geschnitten wurde dieselbe in kaltem Wasser stehen gelassen, wobei der gelbe Farbstoff in Lösung ging und durch mehrmaliges Entfernen des alten und Ersetzen durch neues kaltes Wasser entfernt wurde, so dass die Gallerte zuletzt ganz farblos und durchsichtig war. Nun wurde dieselbe wieder geschmolzen und auf flache Schüsseln gegossen, wobei sie in Tafeln erstarrte, welche in Streifen geschnitten und auf mit Fett bestrichenen Glasplatten bei 40° C. getrocknet wurde. Nach dem Trocknen wurde das anhaftende Fett durch Petroläther entfernt und die so erhaltene farblose Gelose sah aus wie Gelatine.

Sie ist stickstofffrei, quillt in kaltem Wasser stark auf, löst sich leicht im kochenden Wasser zu einer opalescirenden Flüssigkeit. Basisches Bleiacetat fällt die Lösung gelatinös, beim Kochen mit Fehling'scher Lösung tritt keine Reduction ein. Die Gelose geht beim Kochen mit verdünnten Mineralsäuren in Zucker über; verdünnte Kalilauge löst sie nicht, in 5procentiger quillt sie zur glasshellen Gallerte auf. Ammoniak verändert sie nicht, in Eisessig quillt sie nicht auf. Durch conc. Schwefelsäure und Jod wird sie nicht gebläut und Kupferoxydammoniak lässt sie ungelöst. Diese beiden Reactionen beweisen, dass hier keine in heissem Wasser lösliche Cellulose vorliegt, die Unlöslichkeit in Kupferoxydammoniak ist ferner ein Unterscheidungsmerkmal von dem Lichenin Berg's. Durch mehrere Raumtheile absoluten Alkohols wird die Gelose gefällt. Als besten Ausdruck der Formel der Gelose fand Grennish: $4(C^6H^{10}O^5) - H_2O$.

Den aus der Gelose durch Einwirkung von 2procentiger Schwefelsäure dargestellten Zucker hält Greenish seinem Drehungsvermögen und seiner Gährungsunfähigkeit nach für Arabinose; er unterscheidet sich auch in diesen beiden Eigenschaften von dem aus Lichenin erhaltenen Zucker.

Bei der Darstellung des Zucker beobachtete Verfasser auch das Auftreten eines Zwischenproducts, welches man mit Dextrin vergleichen könnte, womit es jedoch nicht identisch ist.

Da bei dem Auswaschen der durch kochendes Wasser erhaltenen Gallerte mit kaltem Wasser, welches den gelben Farbstoff

wegnehmen soll, in diesem Waschwasser durch Jodlösung eine tiefblau-violette Färbung erhalten wurde, so hatte Verf. damit auch nachgewiesen, dass durch kochendes Wasser Stärke gelöst wird. Den von der Auskochung mit Wasser bleibenden Rückstand behandelte Verfasser nun mit einprocentiger Salzsäure und gewann so ein Kohlehydrat, welches er *Paramylan* nannte von der Formel $C^6H^{10}O^5$; mit dem Pararabin Reichardts ist es nicht identisch. Es ist direct in Zucker überführbar und zwar in den gährbaren Traubenzucker. Reichardt's Pararabin ist nicht direct durch Kochen mit verdünnten Mineralsäuren in Zucker überzuführen, sondern geht bei Behandlung mit einem Alkali zunächst in Metarabin über und dies erst liefert beim Kochen mit Säuren die nicht gährbare Arabinose.

Mit verdünnter (1proc.) Natronlauge und Fällen durch Alkohol erhielt Greenish aus dem von voriger Behandlung mit Salzsäure bleibenden Rückstand ein weisses, stark aschenhaltiges Pulver, welches er für Metarabin ansieht oder wenigstens mit dem Metarabin Scheiblers für identisch hält. Mit starker Lauge (10proc.) wurde nun aus dem von voriger Behandlung verbleibendem Stoffe eine Substanz ausgezogen und durch Fällen mit Salzsäure, Auswaschen mit Alkohol gereinigt, welche mit dem Holzgummi in seinen Eigenschaften übereinstimmte.

Der jetzt bleibende Rückstand enthält noch Cellulose, die durch mehrtägige Behandlung mit chlorsaurem Kali und Salpetersäure, Auswaschen mit Wasser, verdünntem Ammoniak und Alkohol isolirt wurde. Sie stimmte mit gewöhnlicher Cellulose überein.

Eine Probe Agar-Agar, welche mit der Wiggers'schen Beschreibung des japanischen Agar-Agar übereinstimmte und die Greenish untersuchte, führte ihn zu einem andern Resultate, wie Reichardt. Während letzterer diese Substanz, welche nach allen Angaben von verschiedenen Sphärococcusarten bereitet wird, für zum grossen Theil als aus Pararabin bestehend ansah, fand ersterer in ihr keine dem Pararabin gleiche Substanz.

Die quantitative Analyse des Fucus amylaceus ergab folgendes Resultat:

Feuchtigkeit	15,07
Asche	10,24
In kaltem Wasser löslich (Schleim)	2,70
In Alkohol löslich	0,10
Metarabin	1,32
In verd. Natronlauge lösliche Subst.	3,12
Paramylan	6,52
Durch kochen. Wasser gelöst (Gelose)	36,71
Holzgummi	3,17
Cellulose	10,17
Eiweissartige Subst.	7,48
Sonstige d. Salpetersäure u. $KaClO_3$ entfernte Subst., Verlust, Fehler	3,40
	100,00

Verfasser fasst nun die Resultate seiner Untersuchung zusammen:

1. Die gallertbildende Substanz ist mit dem Lichenin nicht identisch, scheint jedoch mit der *Gelose* Payen's gleich zu sein.
2. Die Gelose besteht *nicht* aus Pararabin.
3. Der Fucus amylaceus des Handels enthält *keinen* Mannit;
4. Durch verdünnte Salzsäure lässt sich ein saccharificirbares Kohlehydrat ausziehen. Der bei der Zersetzung desselben entstehende Zucker ist Traubenzucker. Das Kohlehydrat ist nicht Pararabin.

   Andere Bestandtheile sind noch: Metarabin, Holzgummi und Cellulose.
5. Die Cellulose des Fucus stimmt mit der der Phanerogamen in ihren Eigenschaften überein. (9a. (3) XX p. 241 u. 321.)

Lichenes.

Lichen esculentus. In 100 g pulverisirtem Lichen fand E. Lacour:

Wasser	7,000	Asche
Sand	12,000	Asche
Eisenoxyd	3,120	Asche
Kalk	12,256	Asche
Natron	0,040	Asche
Kohlensäure	9,460	Asche
Schwefelsäure	0,144	Asche
Salzsäure	0,048	Asche
Phosphorsäure	2,768	Asche
Verlust	0,164	Asche
Fettstoffe u. Wachs	0,730	
Chlorophyll	0,270	
Gummi	3,300	
Unkrystallisirb. Zucker	2,870	
Krystallisirb. Zucker	1,200	
Lichenin	10,750	
Stickstoffh. Stoffe	1,890	
Cellulose	31,990	
	100,000	

(Répertoire de Pharm. VIII, p. 449.)

Calycium chrysocephalum. Aus dieser auf Eichen, Birken, Kiefern etc. wachsenden gelben Flechte erhielt O. Hesse (11. 13, 1816) *Calycin* bei der Behandlung mit kochendem Ligroin. Dasselbe krystallisirt in Prismen, die unverändert in morgenrothen Krystallen sublimiren, und hat die Zusammensetzung $C_{18}H_{12}O_5$. Beim Waschen mit Kalilauge spaltet es sich unter Aufnahme von Wasser in Oxalsäure und Alphatoluylsäure nach der Gleichung:

$$C_{18}H_{12}O_5 + 3H_2O = 2C_8H_8O_2 + C_2H_2O_4.$$

Fungi.

Die Annahme, dass die *Cellulose der Pilze*, welche die bekannte Bläuung mit Chlorzinkjod nicht giebt, verschieden von der gewöhnlichen sei, ist nach Richter falsch; der Cellulose ist nur eine andere Substanz beigemengt, die durch Behandlung mit Kali oder durch das Schulze'sche Macerationsverfahren entfernt werden muss. Secale cornutum gab nach zweiwöchentlichem Liegen in Kalilösung Violettfärbung. Diese beigemengte Substanz ist z. B. bei Daedalea Suberin, bei Agaricus campestris scheinen es Eiweisskörper zu sein. (47, 1881.)

Boletus laricis wird von Roth als Mittel gegen Schweisssucht empfohlen. Er verbindet den Boletus mit Opium, um die Durchfall erregende Wirkung desselben zu mässigen. Seine Vorschrift ist: Bolet. lar. 0,12, Opii puri 0,015, Sachari 0,60 M. f. p. D. tal. doses 12. Abends um 6 und 9 Uhr ein Pulver zu nehmen. (64, 1882 p. 12.)

Ed. Treffner (Dorpat) analysirte Ceratodon purpureus, Climacium dendroïdes, Dieranum undulatum, Fuvaria hygrometica, Hypnum splendeus, Mnium assine, Orthotrichum anomalum, Polytrichum commune, Schistidium apocarpum und Sphagnum cuspidatum. Von diesen Analysen besitzen die von Polytrichum commune nebst ein oder zwei verwandter Species besonderes Interesse, weil diese Laubmoose gelegentlich auch medicinisch angewandt werden. Im lufttrocknen Moose fand Treffner: Feuchtigkeit 15,62, Asche 2,698 mit 0,565 löslicher Kieselsäure, Sand 0,197, Fett 0,8, Chlorophyll und Wachs 0,86, Harz 0,35, in Wasser lösliche Verbindungen 9,6 (davon Glucose 5,87, Saccharose 0,73, organische Säuren 1,815, Tannin ähnliche Stoffe 0,035, Eiweisstoffe 0,994, der Rest ist Ammoniak, Salpetersäure und Schleim), Metarabinsäure 0,95, in Natron lösliches Eiweiss 0,181, andere in Natron lösliche Substanzen 1,029, Pararabin 1,18, andere in Salzsäure lösliche Stoffe 0,595, in Wasser und Natron unlösliches Eiweiss 3,794, der Rest bestand aus Lignin, Cellulose u. s. w. (2, Vol. LIII. 3. Ser. Vol. XI. p. 272.)

Claviceps purpurea. Schäfer in Bonn klagt darüber (Berliner klin. Wochenschr. 1881. No. 21), dass die Mutterkornpräparate nur sehr kurze Zeit ihre volle, gleichmässige Wirkung behalten und empfiehlt daher die Anwendung von Secale cornutum recenter pulveratum. Er verordnet stets und ausschliesslich ein solches Präparat, und in den meisten Fällen entsprach die Wirkung desselben seinen Erwartungen. Die Erklärung liegt darin, dass, so lange die an der Luft sich rasch verändernde Sclerotinsäure unter der harten Schale des Mutterkornkörpers eingeschlossen bleibt, und daher mit der Luft nicht in Berührung kommt, sie ihre Wirksamkeit behält, dieselbe aber verliert, sobald sie in dem gepulverten Mutterkorn, wenn auch nur in dem Standgefässe des Apothekers und nur für einige Zeit mit der Luft in Berührung tritt.

G. Zschiesing, Dommitzsch, spricht für die Anwendung

von Pulv. Secal. cornut. sine oleo pingui. Ein zwei Jahre altes Pulver, in gut ausgetrockneten Flaschen von 60 g Inhalt aufbewahrt, wirkte noch ausgezeichnet. (64, 1881, 367).

Hager schreibt, dass das jetzt unter dem Namen „entöltes Mutterkornpulver" vorkommende Präparat häufig seine adjective Bezeichnung mit Unrecht trägt, denn meist befinden sich darin noch viele Procente Fett. Zur Prüfung, ob die Entfettung genügend ausgeführt ist, genügt ein empirisches Verfahren. Zwischen feines Postpapier in doppelter Lage giebt man eine Messerspitze des Pulvers, legt das Papier auf einen heissen Dampfapparat und drückt vier Minuten mit einer Messerklinge das obere Papier kräftig nieder, dann entfernt man die Papierlage, schlägt sie auf, stösst das nun eine harte Schicht bildende Pulver vom Papier ab und betrachtet dieses gegen das Sonnen- oder ein Lampenlicht. Zeigt das Papier volle Fettflecke, so ist auch das Mutterkornpulver kein purificatus oder rectificatus.

Die von der Firma Eugen Dieterich zu Helfenberg bezogene Probe gab selbst nach 8 Minuten des heissen Druckes (bei 100° C.) keinen Fettfleck, während andere Proben schon nach drei Minuten volle und klar sichtbare Fettflecke ergaben.

Während die Pharmacopoea germanica Editio altera ein solches entfettetes Mutterkorn vorschreibt, hat sich in Frankreich über die Zweckmässigkeit und Zulässigkeit eines mit Aether entfetteten Mutterkornes ein lebhafter Streit entsponnen. Emile Perret empfahl die ausschliessliche Anwendung eines im gepulverten Zustande im Deplacirungsapparat vollkommen durch Aether vom Fett befreiten Mutterkornes und zwar aus dem Grunde, weil gerade das Fett nicht nur zum Verderben des Mutterkornes Veranlassung gebe, sondern auch der eigentliche Träger des gesundheitsgefährlichen Principes, der Urheber der unter dem Namen Ergotismus bekannten Affection sei.

Hiergegen erhebt sich nun Tanret als Entdecker des Ergotins. Er weist darauf hin, dass letzteres in verschiedener Form im Mutterkorn enthalten ist, zunächst verbunden mit einer Harzsäure als Mutterkornharz oder Ergotin nach Wiggers. Dieses Harz löst sich in sauren Flüssigkeiten mehr oder weniger reichlich je nach Menge und Art der betreffenden Säure. Hierin sei auch der Grund zu suchen, warum die einen Experimentatoren dieses Harz sehr energisch wirkend fanden, die anderen ihm alle Wirksamkeit absprachen, denn je nach dem Falle, dem Vehikel und der Art der Darreichung müsse mehr oder weniger des Alkaloids von der Säure des Magensaftes aus dem Harze gelöst werden. Dieses Harz ist nicht nur leicht in Chloroform, sondern auch in grösseren Aethermengen löslich. Ein anderer Theil „Ergotinin" ist in Form einer in Wasser löslichen Verbindung zugegen und dieser ist es, welcher in wässerige Auszüge des Mutterkorns übergeht, während endlich ein Fünftel des gesammten Gehalts an Ergotin in dem fetten Oele des Mutterkorns steckt. Eine Erschöpfung des Mutterkorns mit

Aether wird somit einen erheblichen Theil des Ergotinins entfernen, welches nur in dem Sinne der schädliche Bestandtheil des Mutterkorns ist, wie Atropin derjenige von Belladonna. Die Grösse der Gabe allein bedingt die heilende oder schädliche Wirkung, die tägliche Anwendung hat vollkommene Uebereinstimmung der therapeutischen Wirkungsweise zwischen Secale coruntum und Ergotinin gezeigt. Tanret verwirft daher unbedingt die Neuerung von Perret. Dagegen stellt sich Dr. Ferrand ebenso unbedingt auf Seite des letzteren, indem er, rein auf den Boden der practischen Erfahrung sich stellend, constatirt, dass ihm in seiner ärztlichen Praxis das mit Aether extrahirte Pulvis Secalis cornuti regelmässig die besten Dienste, selbst bessere als Wiggers'sches Ergotin geleistet habe. (64, 1882 p. 390.)

Secale cornutum prüft Bernbeck durch Digestion von 2 g der frisch gepulverten Droge mit Petroleumäther im Wasserbade, verdunstet das Filtrat hiervon und prüft das Fettresiduum mit Lackmuspapier. Das mit Petroleumäther ausgezogene Oel des frischen und gut aufbewahrten Mutterkornes ist absolut neutral, ein altes ranzig gewordenes Mutterkorn verhält sich natürlich entgegengesetzt. Die angegebene Prüfungsmethode giebt ferner noch die schätzenswerthesten Anhaltepunkte über die Güte und Frische aller ölhaltiger Samen, wie Sem. papaver., cannabis, ricini, amygdalae, Fruct. sesami u. s. w. (64, 1882 p. 487.)

E. Dannenberg wirft unter Hinweis auf die Thatsache, dass Secale cornutum nicht nur auf Roggen, sondern auch auf Gerste, Weizen, auf Triticum caninum (b. Alfeld in Hannover) und auf weiblichen Aehren von Carex riparia (b. Hohnsdorf a. Elbe) vorkommt, die Frage auf, ob alle diese auf verschiedenen Nährpflanzen wachsenden Claviceps eine botanische Art sind, und, wenn das der Fall, warum nach Forderung der Pharmacopoe dieser Droge nur von Roggen gesammelt werden darf. (Die Pharm. germ. editio altera stellt diese Forderung nicht mehr.) (64, 1881 p. 703.)

Zur quantitativen Bestimmung des *Mutterkornes im Mehl* empfiehlt Pöhl die folgende colorimetrische Bestimmungsmethode:

15 g des Mehles oder gut getrockneten Brotes werden mit 30 g Aether und 15 Tropfen verdünnter Schwefelsäure (1:5) digerirt. Man filtrirt, wäscht den Rückstand mit so viel Aether nach, bis Filtrat 30 cc beträgt, und fügt 20 cc einer kalt gesättigten Lösung von saurem kohlensauren Natrium hinzu, der Farbstoff des Mutterkornes geht mit rothvioletter Färbung in die wässerige Lösung über. Man trennt die wässerige Lösung von der ätherischen und verwendet die erstere zur quantitativen Bestimmung in nachstehender Weise. Zur vergleichend colorimetrischen Bestimmung fertigt man zwei künstliche Mischungen von Mehl und Mutterkorn, eine 5procent. und eine 1procentige an. Diese Mischungen unterwirft man genau derselben Behandlung, wie die untersuchten Mehlprobe, und erhält so die entsprechend gefärbten wässerigen Lösungen. Die Lösung des zu untersuchenden Mehles wird nun in einen Probecylinder gegossen, an dessen Wandung

die Höhe eines Decimeters, vom Boden aus gerechnet, verzeichnet ist. Bis zu dieser Marke wird der Cylinder gefüllt. Der Cylinder wird über ein Blatt weisses Papier oder noch besser einen Spiegel gehalten, der so geneigt wird, dass das Licht durch die Flüssigkeitssäule in das Auge des Beobachters fällt. Bei eventuellem Mutterkorngehalt erscheint diese mehr oder weniger roth gefärbt. In einen neben diesem stehenden Cylinder, dessen Wandung in Centimeter getheilt ist, giesst man je nach Intensität der Färbung entweder die wässerige Lösung der 5- oder 1proc. Mehlmischung und zwar so viel, bis die Intensität in beiden Cylindern gleich ist. Da entsprechend dem bekannten optischen Gesetz die Intensität der Färbung direkt proportional der Länge der Flüssigkeitsschicht und die Intensität der Färbung auch direkt proportional dem Gehalt an Farbstoff ist, so ergiebt sich aus der ermittelten Höhe der Vergleichsflüssigkeit die Menge des Mutterkornes im Mehl. Bei Verwerthung der aus der 5procent. Mehlmischung erhaltenen Flüssigkeit hat man die Anzahl der Centimeter durch zwei, bei der aus der 1procent. Mischung durch zehn zu dividiren, um den Procentgehalt des Mehles an Mutterkorn zu erfahren. (64, 1882 p. 35).

Ustilago Maidis übertrifft als Substitut des Mutterkorns dies letztere bedeutend an Wirksamkeit, wurde eine kurze Zeit jedoch nur als Geburt beschleunigendes Mittel gebraucht. Mikroscopisch betrachtet besteht die ganze Masse aus Sporen, die durch wenige Myceliumfäden verbunden sind. John H. Hahn fand im Ustilago Maidis: fettes Oel, welches sauer reagirte, Gummi und Wachs. Auch schieden sich aus Schwefelkohlenstoff und aus Wasser, mit dem das von Oel befreite Pulver behandelt wurde, Krystalle ab, über die jedoch nähere Angaben fehlen. J. H. Hahn fand 4 % Asche. (2, Vol. LIII, 4. Ser. Vol. XI p. 496).

Tuckahoe, Indianbread oder *Indianloaf.* Unter diesem Namen beschreibt Berkeley hühnerei- bis mannskopfgrosse Knollen, welche in Nord-Amerika von New-Jersey bis zum Golf von Mexiko in der Erde gefunden werden und den Indianern als Speise dienen. Sie enthalten 14 % H_2O, 0,93 % Glucose, 2,63 % Gummi, 64,45 % Pectose, 17,34 % Cellulose, 0,16 % Asche. Ihre botanische Abstammung ist noch unbekannt; denn während sie früher unter den Namen: Lycoperdon solidum, Pachyma cocos, Sclerotium giganteum zu den Pilzen gezählt wurden, halten Currey und Kellen sie für durch Mycelien zerstörte Baumwurzeln. (9,a. (3) XX, 1882 p. 58).

Tuber aestivum und *Tuber mesentericum. Ueber das Vorkommen essbarer Trüffeln* im nordöstlichen Deutschland berichtet Ascherson in der Sitzung des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Schwarze Trüffeln, vermuthlich alle zu Tuber aestivum gehörig, an Wohlgeschmack den französischen sog. Périgord-Trüffeln (T. melanosporum), die aber jetzt meist aus der Provence (Carrentras) kommen, nur wenig nachstehend, finden sich in Menge bei Bernburg im Thale der Saale und ihrer Nebenflüsse,

abwärts bis zum Elbthale bei Lödderitz in Eichenwäldern, in der Regel mit Unterholz von Haseln. Dies Vorkommen ist nach dem Verfasser sehr abweichend von demjenigen in Mitteldeutschland, z. B. in Thüringen (und auch noch bei Hildesheim), wo diese geschätzten Pilze meist auf Kalkbergen und in Buchenhochwald vorkommen. Dagegen stimmen diese Fundorte mit denen in den Rheinwäldern in Baden überein, danach ist eine gleiche Angabe für Mittelschlesien (bei Ohlau) nicht unwahrscheinlich. Sehr ähnlich ist auch das Vorkommen einer nahe verwandten Art, T. mesentericum im Weichselthale bei Kulm und vermuthlich auch bei Ostrometzko unweit Bromberg. Ascherson bespricht dann auch noch die zum Theil absichtlichen betrügerischen Verwechselungen mit anderen Pilzen, denen die Trüffeln unterworfen sind. Als unechte bezeichnet er zu anderen Familien gehörige unterirdische Pilze, von denen z. B. Rhizopogon rubescens allenfalls essbar, obwohl ziemsich unschmackhaft genannt werden kann. Besondere Aufmerksamkeit der Medicinal-Polizei verdient aber der Verkauf der oberirdisch wachsenden, dabei giftigen Scleroderma-Arten unter dem Namen von Trüffeln, das kürzlich auch von Dr. Huth in Frankfurt a. O. constatirt wurde. (64, 1881 Handelsblatt No. 4).

Aethalicum septicum. J. Reinke u. H. Rodewald (42, 1881 207. 229) haben aus diesem Pilze eine eigenthümliche Substanz: „Parachlolesterin“ erhalten, welches nach Wittstein (60, 1881 p. 341) mit dem von ihm bereits vor 45 Jahren dargestellten walratähnlichen Fett identisch sein soll.

Musci.

Ueber Sphagnum und Torf als Verbandmaterial. Wegen der antiseptischen Eigenschaften des Torfmulls und der Energie, mit welcher es Wasser aufsaugt, eignet sich derselbe nach Dr. Neuber in Kiel als ein gutes Verbandmittel bei Wunden. Das Aufsaugevermögen des Torfmulls beruht auf dem eigenthümlichen Bau der Pflanzen, welche nach ihrem Absterben den Moostorf liefern, dieses sind besonders die Sphagnaceen. Vorzüglichere Eigenschaften haben aber noch die frischen getrockneten Sphagnaceen; was von dem Torfmull gerühmt wird, gilt von dem Torfmoos in entschieden höherem Maasse. Das getrocknete Sphagnum wird durch heisse Wasserdämpfe gereinigt und getrocknet, an Stelle von Watte, Jute, Gaze gebraucht. (Berl. klin. Wochenschrift 1882 No. 38).

Filices.

Polypodium incanum, als gutes Emmenagogum erkannt, wird in Abkochung tassenweise genommen und gilt bei Weissen und Schwarzen als unfehlbares Mittel bei Dysmenorrhoe. Es ist ein 5—6 Fuss hoher, an mit Moos bedeckten Bäumen, besonders Sycomoren und Magnolien in feuchten Wäldern wachsender Farrn. (64, 1881 p. 681).

Aspidium rigidum ist ein an der Küste des Stillen Oceans heimisches Farrnkraut, namentlich an dem Ostabhange des Küstengebirges in den felsigen Cañons nördlich bis Oregon, südlich bis Mexiko. Die Rhizome sind 10 bis 15 cm lang, dicht bedeckt mit den Ueberresten von Stengeln, und mit diesen $2^1/_2$ bis 4 cm. dick. Sie sind überzogen mit einer braunen Spreu und mit dünnen Würzelchen besetzt. Die Rhizome zeigen auf dem Querschnitt eine dem Rhizom von Aspid. Filix mas. sehr ähnliche Anordnung; der Hauptunterschied ist, dass die in einem Kreise liegenden Gefässbündel etwa an Anzahl sechs sind. Aspidium rigidum hat einen eigenthümlichen aromatischen Geruch und einen süsslichen Geschmack, der dann scharf, bitter und adstringirend wird.

Professor Behr in San Francisco hat mit diesem Farrnkraut gegen Tänia bessere Erfolge gehabt, als mit irgend einem andern Wurmmittel. Er wandte das frische Rhizom an, das wirksamer als das getrocknete ist. Trask betrachtete es als ein Specificum gegen Bandwurm.

William Bowman fand bei der Analyse: Harz, Filicinsäure, Fett, Tannin, Glucose, Gummi, Pectin und Stärke. (2, Vol. LIII 4. Ser. Vol. XI p. 389—391).

Lycopodiaceae.

Lycopodium complanatum L. Aus demselben stellte K. Bödeker das erste Alkaloid der Gefässkryptogamen, das Lycopodin, dar. Das zerschnittene trockene Kraut wird durch zweimaliges Auskochen mit Alkohol erschöpft, die heiss abgepressten und nach dem Erkalten vom Absatz decantirten Auszüge werden durch Abdestilliren des Alkohols und durch weiteres Abdampfen auf dem Wasserbade vom Alkohol befreit und eingedickt. Der Rückstand wird nun durch oft wiederholtes Durchkneten mit lauwarmem Wasser so lange ausgezogen, bis der letzte Auszug weder durch bitteren Geschmack noch durch braunrothe Trübung auf Zusatz von starkem Jodwasser einen Gehalt an Alkaloid erkennen lässt. Die vereinigten wässerigen Filtrate werden durch Bleiessigausgefällt und durch Schwefelwasserstoff entbleit und das Filtrat auf dem Wasserbade stark concentrirt, mit Natronlauge alkalisch gemacht und so lange mit Aether geschüttelt, als noch eine Probe des Aethers nach dem Verdun- austen einen bittern, durch Jodwasser braunroth gefällten Rückstand giebt. Der nach dem Abdestilliren des Aethers bleibende Rückstand wird in stark verdünnter Salzsäure aufgenommen, die neutrale oder nur ganz schwach saure Lösung von dem braunen harzigen Rückstande abfiltrirt, zur Krystallisation verdunstet und durch öfteres Umkrystallisiren gereinigt.

Durch Versetzen der concentrirten Lösung des salzsauren Salzes mit concentrirter Natronlauge im Ueberschuss wird das freie Alkaloid zuerst in Form einer farblosen, harzig klebrigen Masse erhalten, die dann sich später in monokline Prismen verwandelt.

Das Lycopodin hat die Zusammensetzung $C_{32}H_{52}N_2O_3$, ist

aber schwierig rein zu erhalten. Dagegen krystallisirt das salzsaure Lycopodin in prächtigen glashellen Krystallen der Formel $C_{32}H_{52}N_2O_3, 2HCl + H_2O$. Bei 100° C. verlieren die Krystalle ihr Krystallwasser. (42, 208 p. 363).

Gramineae.

Ueber *Espartogras,* Stipa tenarissima, berichtet A. Tschirch. (64, 1882 p. 506).

Zea Mays L. In den Maispistillen (Stigmata Maydis) wurde von H. Vassal ein bitterer Extractivstoff gefunden, welcher in Wasser und Alkohol von 63 % löslich ist und in seinen physischen Eigenschaften dem Ergotin sehr nahe steht. Dieser Stoff (Glucosid?) ist nach des Verf. Ansicht der wirksame Bestandtheil der Maispistille, welche einen fetten, in Aether löslichen und mit Kaliumcarbonat verseifbaren Körper enthalten. Ein Alkaloid konnte in den Maispistillen nicht aufgefunden werden. Einem Behandeln mit Wasser und demgemäss einer Darstellung von wässerigem Extracte ist der Vorzug zu geben, weil so die unwirksamen fetten Körper eliminirt werden. Von Aether wird nichts als das ölige Princip ausgezogen. (38, 1881 p. 153).

Cocytaux erhielt aus verdorbenem Mais mit 90 % Alkohol eine Tinctur, welche abdestillirt einen Rückstand hinterliess, der 20 % fettes Oel, einen dem Ergotin sehr ähnlichen Extractivstoff von bitterem Geschmack, der in Wasser löslich, dagegen in absolutem Alkohol unlöslich ist und eine harzige Masse enthielt, welche in kochendem Wasser erweichte, ohne sich darin zu lösen, in Kohlenwasserstoffen unlöslich ist, durch Kalilauge angegriffen wurde und in Schwefelsäure verkohlte. Das fette Oel ist braun, hat einen eigenthümlichen, angenehmen Geruch, ein specifisches Gewicht von 0,925, und einen bitterem Geschmack, wird durch Alkalien verseift, ist in Alkohol und Aether löslich und verharzt an der Luft. Der Extractivstoff sowohl als auch dieses Oel hat eine bestimmte toxische Wirkung, ähnlich dem Strychnin.

Aus dem Destillationsrückstande erhielt Verf. eine amorphe, sehr bittere Substanz, welche die Reaction der Alkaloide zeigte. In Schwefelsäure löste sich dieselbe auf, die Lösung gab mit einem Tropfen Bromwasser eine violette Färbung, welche jedoch nicht durch Kaliumbichromat hervorgerufen wurde.

Da es nicht krystallinisch hergestellt wurde, so konnte die Formel desselben noch nicht bestimmt werden.

Das Oel des verdorbenen Mais sowohl als auch die Tinctur, ersteres eingerieben, letzteres in Gaben von 20—30 Tropfen innerlich mehrmals täglich genommen, sind gegen Hautkrankheiten angewandt worden und sollen in kurzer die stärksten Ausschläge heilen. (Répertoire de Pharmacie VIII p. 407).

Ueber *Mais und Maissäure* schrieb auch Vautier in seiner Schrift: „Etude sur le mais et l'acide maizénique".

Colchicaceen.

Colchicum autumnale. Als einfachste und ergiebigste Darstellungsmethode des Colchicins empfiehlt Hertel die unzerkleinerten Samen im Verdrängungsapparat mit 85procentigen Alkohol zu behandeln, bis die Färbung nur noch hellgelb ausfällt. Viermalige Erneuerung genügt. Zum Schluss übergiesst man noch mit kochendem Alkohol. Die vereinigten schwach sauren Auszüge werden mit gebrannter Magnesia versetzt, gut durchgeschüttelt und nach einigen Stunden filtrirt, das Filtrat auf dem Dampfbade bis zur flüssigen Extractconsistenz abgezogen. Der Rückstand mit der zehnfachen Menge Wasser versetzt scheidet beim Stehen ölige Tropfen ab, die entfernt werden, hierauf wird filtrirt und wiederholt mit Chloroform ausgeschüttelt, bis das Chloroform nicht mehr gefärbt wird. Das Chloroform wird nun abgezogen und der extractförmige Rückstand auf Glasplatten ausgegossen, die zur vollständigen Entfernung des Chloroforms auf 80—100° C. erwärmt werden.

Das so als braune, spröde Masse erhaltene Colchicin wird zur Reinigung nochmals in der zwanzigfachen Menge Wasser gelöst, wobei die in Wasser unlöslichen, färbenden Substanzen zurückbleiben; die filtrirte wässrige Lösung wird nun sofort in flachen Schalen verdunstet. Die Ausbeute beträgt auf diese Weise 0,38—0,41 %. Rasches Arbeiten mit sofortiger Aufeinanderfolge der einzelnen Operationen ist Hauptbedingung zu einer günstigen Ausbeute, da durch Zersetzung des Colchicins sonst Verluste eintreten.

Aus den Zwiebeln vom Juni erhielt der Verfasser 0,08 %, aus denjenigen vom Herbst 0,66 %.

In den grün gefärbten Pflanzentheilen fand er kein Colchicin vor, in den unreifen Früchten nur Spuren. Ein der Glycose nahe stehender Zucker wurde in den Früchten constatirt.

Auch einen in Wasser unlöslichen, kaffeebraunen Farbstoff constatirte Hertel, den er Colchicoresin nennt. Derselbe Farbstoff entsteht aus Colchicin bei längerer Einwirkung von Luft oder kochendem Wasser. Auch beim einfachen Erhitzen des Colchicins bis zur Braunfärbung entsteht vorwiegend Colchicoresin. Durch Waschen mit Wasser, Aufnehmen in Alkohol und Verdunstenlassen des Alkohols möglichst isolirt, bildet es eine harzartig spröde, dunkelbraune Masse, welche in kaltem Wasser kaum, in heissem wenig löslich, in Alkohol und alkalischen Basen leichter löslich ist. Bei 100° C. wird es wachsweich und schmilzt später ohne Zersetzung.

Beim Behandeln mit Säuren entsteht kein Colchiceïn, wohl aber wird ein Körper, das β Colchicoresin, von der Formel $C_{34}H_{39}NO_{10}$ abgespalten, der in Wasser unlöslich nur von 80—90procentigen Alkohol gelöst wird, während ein leicht in Wasser löslicher Körper der Formel $C_{15}H_{60}N_2O_{15}$ zurückbleibt.

In den getrockneten Samen und Knollen ist die Quantität des Colchicoresins eben so gross wie die des Colchicins, weshalb die

Annahme berechtigt erscheint, dass es die Färbung der trocknen Samen und Knollen verursache.

Ueber das aus Colchicin durch Mineralsäuren erhaltene Colchiceïn stimmt Verfasser mit anderen Autoren überein, dass es eine schwache Säure sei, die aus dem Barium- oder Calciumsalz leicht rein zu erhalten ist. Colchiceïn schmilzt bei 150° C., löst sich leicht in Basen und Alkohol mit gelber Farbe. Aus der ammoniakalischen Lösung krystallisirt es beim Verdunsten des Mediums.

Der leichten Zersetzbarkeit des Colchicins halber wünscht Hertel Vinum-, Acetum- und Oxymel-Colchici aus dem Arzneischatz verbannt und nur eine Tinctur mit Alkohol von 90 % hergestellt vorräthig gehalten zu haben. (60, XX p. 245.)

Smilaceae.

Von dem Genus *Ruscus* werden drei Species angewandt, die alle in Südeuropa einheimisch sind. *Ruscus aculeatus* liefert uns das als Radix Rusci bekannte Rhizom, welches öffnende und diuretische Eigenschaften besitzt. Eine Tinctur aus diesem Rhizom, die unangenehm süsslich und bitter schmeckt, wird durch Ausziehen von zwanzig Theilen der gepulverten Droge mit so viel verdünntem Spiritus bereitet, dass hundert Theile erhalten werden. Sie ist von Kaposi gegen den Ringwurm empfohlen. Die zwei anderen Species sind nach John M. Maisch *Ruscus hypophyllum* und *Ruscus hypoglosum*, erstere bekannt als Laurus Alexandrina, die andere als Bislingua Uvularia und Laurus Alexandrina angustifolia. Die Wurzel und die immergrünen Blätter dieser Pflanze werden gegen Krankheiten des Uterus und der Blase angewandt. (2, Vol. LIII, 4 Ser. Vol. XI 1881 p. 33).

Ueber *Smilax China L.* und die officinellen Sarsaparillawurzeln lieferte Arthur Meyer in seinen Beiträgen zur Kenntniss pharmaceutisch wichtiger Gewächse eine durch zahlreiche Abbildungen erläuterte sehr interessante Arbeit. (9, a. 18. 1881. p. 272—200).

Smilax glycyphylla. In einem von Australien nach England geschickten wässrigen Extracte entdeckten Wright und Rennie beim Ausschütteln desselben mit Aether einen krystallinischen süssen Stoff, den sie Glycyphyllin nannten und dessen Zusammensetzung der Formel $C_{26}H_{14}O_{12} + 3H_2O$ entsprach. Beim Schmelzen mit kaustischem Kali bei 240° C. liefert das Glycyphyllin eine in kaltem Wasser wenig, in Alkohol und Aether sehr leicht lösliche, bei 127° C. schmelzende, krystallinische Säure von der Formel $C_{18}H_6O_{10}$, die auch durch Erwärmen mit Salzsäure in geschlossenen Röhren zu entstehen scheint. (50, (3) No. 561 p. 808.)

Convallaria majalis. A. Langlebert (44, XXIII. p. 941) bespricht die aus der Maiblume gewonnenen therapeutischen Mittel, die neuerdings für die Behandlung von Herzleiden Interesse

erregen. Bekanntlich gewann Walz 1830 aus der Maiblume zwei Glycoside, das Convallamarin und Convallarin. 1865 erhielt St. Martin aus derselben Pflanze das Alkaloid Majalin, eine Säure, ätherisches Oel, einen gelben Farbstoff und Wachs. Die Hauptwirksamkeit scheint das Convallamarin und Majalin zu besitzen, während Convallarin fast wirkungslos ist.

Schon seit langer Zeit beschäftigt sich die wissenschaftliche Welt mit Convallaria majalis, die bei den russischen Bauern von jeher für ein untrügliches Mittel gegen die Wassersucht gilt. Cazin probirte ihre Blüthen in Latwergen und erhielt reichliche Entleerungen; die Wurzel bewirkte Erbrechen und Stuhlgang. Schultze bereitete ein spirituöses, bitteres, abführendes Extract aus den Blüthen, das er in Gaben von 2 g verordnete.

Wouters, Peyrille, Cartheusen, Klein gewannen aus der Convallaria ein dem Scammonium und der Aloe ähnliches Abführmittel. Bis dahin war die Einwirkung auf das Herz nicht geahnt worden. Neuerdings bezeichnet Germain Sée diese Pflanze als eines der wichtigsten Herzmittel (43, 1882 VI, 343). Das aus der ganzen Pflanze bereitete wässrige Extract äussert in der Tagesgabe von 1 bis 1,5 g stets prächtige Wirkungen, wenn es sich um Herbeiführung verminderter Pulsfrequenz und Wiederherstellung eines normalen, kräftigen Herzschlages handelt. Ebenso wird die Inspiration energischer, das Athembedürfniss weniger heftig und peinlich. Nimmt man hierzu die ausgesprochene diuretische Wirkung, so erscheint die Anwendung dieses Mittels in einer ganzen Reihe von Krankheiten indicirt, worunter die Herzbeutelwassersucht obenan steht. Contraindicationen für den Gebrauch der Convallaria existiren nicht, da sich dieselbe nicht nur bei allen Herzübeln nützlich erweisen soll, sondern vor allen Dingen auch weder auf das Cerebrospinalsystem noch auf die Verdauungsorgane einen nachhaltigen Einfluss ausübt. Zudem wird das Mittel rasch wieder eliminirt, so dass keine cumulative Wirkung möglich ist. Aus allen diesen Gründen scheint man geneigt, der Convallaria vor Digitalis den Vorzug einzuräumen, welche häufig durch die neben der beabsichtigten Wirkung herlaufenden Verdauungsstörungen, Appetitlosigkeit, Erbrechen, Hirnreizung und Pupillenerweiterung belästigt, ganz abgesehen von einer durch sie beim längern Gebrauch herbeigeführten Erschöpfung der Herzenergie. Tauret macht an gleicher Stelle unter Bezugnahme auf die Publication von Sée darauf aufmerksam, dass bei einer Pflanze von so heroischer Wirkung die Anwendung der daraus darstellbaren wirksamen Bestandtheile in reinem Zustande mehr zu empfehlen sei, als diejenige des Extracts, welches je nach den vorwiegend zu seiner Bereitung verwendeten Organen und nach der Einsammlungszeit, sowie nach der bei der Herstellung beobachteten Vorsicht ein durchaus variables Präparat sein müsse. Der wirksame Bestandtheil ist bekannt, es ist dies das Glycosid Convallamarin, welches sich neben dem zweiten Glycosid, dem etwas abführend wirkenden Convallarin, darin findet. Das Convallama-

rin kann in der Menge von 2 g aus 1 klo frischer Pflanze erhalten werden und ist ein so energisch wirkender Körper, dass 0,03 g davon in die Cerebralvene eines Hundes eingespritzt den Tod herbeiführten. Seine physiologische Wirkung weist ihm qualitativ und quantitativ eine Stelle neben Digitalin, Helleborin und Curare an. Das Convallamarin löst sich leicht in Weingeist und Holzgeist, sowie in jedem Verhältniss in Wasser, weshalb es nicht krystallisirt erhalten werden kann, sondern nur als weissliches Pulver bekannt ist. Bei Behandlung mit verdünnten Säuren spaltet es sich in Zucker und Convallamaretin.

Liliaceae.

Aloe von Socotra. Nach J. A. Flückiger hat Bayley-Balfour die Pflanze, aus deren Blättern auf Socotra Aloë gewonnen wird, nach Kew gebracht, dort als eine von Aloë socrotiena abweichende Art erkannt, welche Baker Aloë Perryi nennt (vrgl. diesen Jahresb. 1880 p. 39). Aloë Perryi Baker wächst auf den dürren Kalksteinhöhen von Socotra. Zur Gewinnung der Aloë werden die Blättern der Aloë mit den Enden im Kreise herum in zwei oder drei Schichten auf ein in einer muldenförmigen Vertiefung ausgebreitetes Fell gebracht. Der gelbliche Saft träufelt, ohne alle Anwendung eines Druckes in die Vertiefung. Nach drei Stunden haben die Blätter allen Saft abgegeben, worauf derselbe in Schläuche gefüllt wird, welche dreissig Pfund fassen. Ein solcher Schlauch voll „Tâyef rhiho" gilt in den arabischen Häfen drei Dollars. In einem Monate verdickt sich der Saft zu „Tâyef gesheeshah", ein Schlauch voll gilt dann fünf Dollars. Ist derselbe endlich zu „Tâyet kasahul", einer ziemlich festen Masse eingetrocknet, so ist der Preis eines Schlauches auf sieben Dollars gestiegen. (64, 1882 p. 382.)

Aloë von Madagascar. Baker berichtet über das Vorkommen einer Aloëspecies mit purgirender Wirkung auf Madagascar. Der Missionär R. Bason sandte neuerdings von Madagascar ein Exemplar einer Aloëspecies, welche von andern Aloëarten sich dadurch unterscheidet, dass der Blüthenstand eine Aehre, nicht eine Traube bildet, und dass das Perianth vielblättrig erscheint. Da die Frucht der Aloëart auf Madagascar nach Parker den Namen Schundra führt, so dürfte diese Aloëart identisch sein mit der von Bojer als Aloë Schundra bezeichneten Species. Neben dieser Art soll nach Parker auch noch die Aloë von Socotra auf Madagascar vorkommen. (64, 1881 p. 559.)

Holmes beschreibt *Aloë von Madagascar*, eine pechartige Masse mit glänzendem Bruche, welche ein hellbraunes Pulver mit einem Stich ins Grünliche giebt und in Geruch und Geschmack mit Capaloë übereinstimmt. Von concentrirter Schwefelsäure wird das Aloë mit anfangs gelber, später dunkelcarmoisinrother Färbung aufgelöst (abweichend von Aloë Capensis). (50, 1882. (3) No. 637 p. 201.)

Die Abstammung der verschiedenen Aloësorten behandelt Holmes (50, (3) No. 558 p. 733). Er berichtet zunächst über eine neue Aloëart, Jafferabad Aloë. Es ist dies eine auf dem Markt zu Bombay verkäufliche Aloësorte, welche der Aloë socotorina nahe steht und wie diese mit Salpetersäure keine rothe Farbe giebt. Das zur Untersuchung verwendete Material stammte von Dymock, der den Namen von einem afrikanischen Admiral des Grossmogul ableitet, welcher die betreffende Pflanze vielleicht aus Afrika in Indien eingeführt habe. Die Droge bildete einen kreisrunden, abgeplatteten Kuchen von 7½ Zoll Durchmesser und ¾ Zoll Dicke, aussen schwarzer Farbe und pechähnlichem Glanze und schwarzem, glasartigen, sehr schwach porösen Bruche. Die fragliche Aloë liefert ein hellbraunes Pulver, der glasartige Bruch wird beim Anhauchen ebenfalls braun. Der Geruch erinnert an Socotora-Aloë, ist aber nicht so stark und etwas modificirt, als wenn eine Spur von Barbadoes-Aloë und Sandelholz beigemengt wäre. Die Löslichkeit ist dieselbe wie die der Aloë Socotorina. Salpetersäuredampf über ein Gemenge von Jafferabad Aloë und Schwefelsäure geleitet, giebt eine grünliche Färbung, welche vollkommen verschieden von der deutlich blauen Farbe, welche Natal-Aloë bei derselben Behandlung giebt, ist dagegen vollständig ähnlich derjenigen Färbung, welche Holmes an einer authentischen Probe von Mocca-Aloë unter gleichen Verhältnissen erhielt. Diese letztere Aloësorte giebt ein röthlich braunes, an Catechu erinnerndes Pulver und besitzt einen etwas verschiedenen Geruch, könnte aber möchlicherweise von derselben Species stammen. Nach den Blüthen von Exemplaren der Jafferabad-Aloëpflanze, welche Dymock in seinem Garten gezogen hatte, scheint dieselbe der Aloë Abyssinica anzugehören. Diese Bestimmung wurde von dem neusten Monographen der Gattung Aloë, J. G. Baker, ausgeführt, dessen Neubearbeitung der artenreichen Gattung Aloë, nach ausgezeichneten Collectionen lebender Pflanzen, welche theils der Garten von Kew, theils Peacock von Hammersmith zur Verfügung stellte, in den Verhandlungen der Linné'schen Gesellschaft erschien. Baker hat die 200 bekannten Aloëspecies, welche bis auf 20 sämmtlich im Gebiete der Capcolonie wachsen, zunächst nach der Blüthe in 2 Gruppen geschieden, von denen die erste die mit weissem Perianth, die zweite diejenigen mit farbigen Perianth vereinigt. Die erste Gruppe mit den Gattungen Aprica und Haworthia und 56 Species besitzt keine nennenswerthen Mengen gelben Saftes und ist für die Aloëgewinnung ohne Bedeutung. Die zweite Gruppe enthält zunächst die Gattung Gasteria, etwa 50 Species, sämmtlich vom Cap, ausgezeichnet durch die bauchig aufgetriebene Röhre, dann die echte Gattung Aloë mit gleichmässigem und regelmässigem Perianthium, welche Baker in 2 Untergattungen, Pachydendron (mit 5 Species) und Rhipidodendron, zerlegte. In diese Gattung fallen diejenigen Pflanzen, von denen die Aloësorten des Handels abstammen.

Die Aloë von Barbadoes, welche von den Canarischen Inseln sehr frühzeitig in Westindien eingeführt wurde, und deren Namen

sich davon ableitet, dass die Droge von Barbadoes gegen Ende des 15. Jahrhunderts nach England gebracht wurde, entspricht den botanischen Benennungen Aloë vera Linné, Aloë vulgaris Bauhin, Aloë Barbadensis Miller und Aloë perfoliata, welche letztere Bezeichnung übrigens eine Anzahl verschiedener Arten umfasst. Aloë Barbadensis ist gelbblüthig. Durch rothgefärbtes Perianth und purpurfarbige Blätter unterscheidet sich von derselben die in Indien vorkommende Aloë officinalis Forsk, bezüglich deren es zweckmässig wäre, zu untersuchen, in wie weit vom chemischen Gesichtspunkte aus Differenzen vorhanden sind.

Die wichtigste Errungenschaft der Untersuchungen von Baker, auf welche übrigens schon früher in der Pharmaceutischen Zeitung hingewiesen wurde, ist die, dass die Socotora Aloë nicht von Aloë Socotorina, einer Species, die sich durch eine relativ kurze Röhre und lange Segmente des Saumes auszeichnet und deren Staubfäden und Griffel aus dem Perianth hervorragen, abstammt, sondern von einer völlig davon verschiedenen Species, welche Baker mit dem Namen Aloë Perryi belegt hat. Genaueres über die Verhältnisse der Aloë auf Socotora wird aller Wahrscheinlichkeit nach bekannt werden, sobald Professor Bailey Balfour die Früchte seiner Entdeckungsreise nach Socotora, die er auf Veranlassung der British Association unternahm, veröffentlicht haben wird. Es sollen übrigens auf Socotora zwei Species vorkommen, wovon eine indessen eine Rarität ist und desshalb kaum für die officinelle Droge von Bedeutung sein kann, während Aloë Perryi die verbreitetere Species ist. Diese Art kam durch Commodore Wickham Perryi zuerst 1878 nach England; auf Grund des von ihm mitgebrachten Exemplars haben bereits Bentley und Trimen in ihrem grossem Atlas der medicinischen Pflanzen hervorgehoben, dass die bisherige Ableitung der Socotora Aloë falsch war. Leider ging die von Perryi nach England übersiedelte Pflanze zu Grunde, aber schon im Jahre darauf brachte James Collins weitere Exemplare nach Europa, und auf Grund dieses beschrieb Baker seine Aloë Perryi. Die neueren Materialien von Balfour haben ihn in den Stand gesetzt, seine Beschreibungen zu vervollständigen.

Aloë Perryi ist eine ausschliesslich auf Socotora wachsende Species, die nicht am Cap oder in Natal vorkommt. Sie hat in ihrem Habitus viele Aehnlichkeit mit Aloë vera. Beide Pflanzen haben dieselben dicken Blätter und den nämlichen Charakter der Dornen, aber Aloë vera zeigt lange Segmente des Perianths, Aloë Perryi kurze, auch ragen bei letzterer Species die Staubfäden nicht aus dem Perianth hervor. Ueber die Aloëspecies, eine oder mehrere, die man als Mutterpflanze der Cap-Aloë zu betrachten hat, besteht bis auf den heutigen Tag keine Einigung. Bentley und Trimen haben in ihrem Werke über Medicinalpflanzen es für wahrscheinlich erklärt, dass Aloë spiccata kein Cap-Aloë liefere. Ein Theil des letzteren scheint von Aloë ferox abzustammen. Neben dieser Species werden noch Aloë arborescens und Aloë pli-

catilis von Baker aufgeführt. Aloë ferox Mill. ist eine baumartige Aloë, deren Stamm bei einzelnen Exemplaren 20 Fuss hoch ist, die Blätter sind spiralig gestellt, eirund oblong, spreizend, sehr dick, an der Oberfläche sparsam und an den Seiten stark dornig; die Blüthen hängend, roth, die Segmente lang und die Staubfäden hervorragend. Sie gehört zu der Abtheilung Rachydendron. Völlig davon verschieden ist Aloë plicatilis, ebenfalls eine baumförmige Species, oft ästig verzweigt; die Blätter sind in zwei getrennten Reihen, etwa 1/2 Dutzend in einer regelmässigen Linie gestellt, die äusseren Segmente des Perianths sind bis zur Hälfte verwachsen, die innern frei; die Staubfäden nicht hervorragend. Es ist dies die einzige Species, die zur Gattung Rhipidodendron gehört. Baker hält es für höchst unwahrscheinlich, dass zwei so verschiedene Species das nämliche Product liefern können. Es wäre in der That sehr wünschenswerth, wenn die Frage durch eine Untersuchung an Ort und Stelle eine baldige Aufklärung erführe.

Aloë Socotorina scheint definitiv aus der Liste der Aloë producirenden Genera ausgestrichen werden zu müssen. Auffällig ist es immerhin, wie lange sich die Tradition, dass dieselbe die Socotora Aloë liefere, erhalten hat. Interessant ist es, dass weder Aloë Socotorina noch Aloë Parryi mit der indischen Jafferabad Aloë in Beziehung steht. Die kurze Röhre der von Dymock in Bombay cultivirten Aloë liess, wie bereits oben bemerkt wurde, auf AloëAbyssinica schliessen, die eine der verbreitetsten afrikanischen Species mit kurzer Perianthröhre ist.

Welche Species die Zanzibar Aloë liefert, ist bisher unaufgeklärt. Ebenso finden wir uns in völliger Unklarheit über die arabischen Species. Forskel hat in seiner Flora von Aegypten und Arabien drei Species aus Arabien beschrieben, jedoch so kurz, dass sich damit gegenwärtig nichts mehr anfangen lässt. Eine der Species ist die in Indien cultivirte Varietät von Aloë vera, welche als Aloë Indica Royle in den Büchern figurirt. Ueber die beiden andern lassen sich absolut keine Anhaltspunkte gewinnen.

Seit die Chemie in der Barbadoes-Aloë, in der Aloë von Natal und derjenigen von Zanzibar drei verschiedene, einander allerdings nahestehende, aber in ihrer Elementarzusammensetzung abweichende Bitterstoffe von purgirender Wirkung nachgewiesen hat, lässt sich wohl kaum die Ansicht von der Hand weisen, dass dieselbe die Producte verschiedener Aloëspecies sind. Mit weniger Recht dürfte ein gleicher Schluss aus den verschiedenen Riechstoffen gezogen werden, welche man in diversen Aloësorten zwar nicht chemisch nachgewiesen, aber durch den Geruch constatirt zu haben glaubt.

Wenn die Mutterpflanze des chinesischen und japanesischen Pfefferminzöls unsere Ackerminze ist, wenn fast jede Varietät von Citrus Aurantium ein eigenthümlich riechendes Oel liefert, wird man darauf gefasst sein müssen, dass auch dieselbe Species von Aloë an verschiedenen Standorten einen differenten Riechstoff lie-

fert. Auch Abweichungen in der Bereitung können dasselbe Resultat haben und gleichzeitig selbst die äussere Beschaffenheit einigermassen ändern.

Vor einigen Jahren erschien im englischen Drogenhandel eine Curaçao-Aloë, welche von der gewöhnlichen westindischen oder Barbadoes-Aloë im Aussehen und im Geruche sich unterschied. Man wird hier kaum annehmen dürfen, dass es sich um das Product aus einer von Aloë vera verschiedenen Species handle.

Ueberdies ist der Gehalt an ätherischem Oele in der Aloë ein verhältnissmässig geringer. Die um die chemische Kenntniss der Aloë so wohl verdienten T. und H. Smith aus Edinburg erhielten nur zwei Drachmen Oel aus 500 Pfd. Barbadoes-Aloë.

W. A. Shenstone untersuchte (50, 1881 (3) No. 597. p. 461) die von Holmes schon beschriebene *Jafferabad-Aloë,* wonach dieselbe dasselbe Aloïn enthält wie Zanzibar-Aloë, obgleich ersteres etwas hellere Farbe besitzt. Dieses Aloïn unterscheidet sich nur von dem aus Barbados-Aloë dargestellten dadurch, dass dasselbe durch Salpetersäure in der Kälte nicht gefärbt wird. Shenstone schlägt deshalb vor das Jafferabad-Aloïn als β-Barbaloïn und das aus Barbados-Aloë bereitete Aloïn als α-Barbaloïn zu bezeichnen.

Greenish prüfte die *Bornträgerische Aloëprobe* (vrgl. d. Jahresber. 1880 p. 40), welche bekanntlich darin besteht, dass die aloëhaltige Flüssigkeit mit Benzin geschüttelt wird, welches man sich absondern lässt und mit einigen Tropfen Ammoniakflüssigkeit schüttelt. Bei Anwesenheit von Aloë färbt letztere nach dem Absondern sich prachtvoll hellroth.

Einprocentige alkoholische Lösungen verschiedener Aloëarten verhielten sich folgendermassen.

Barbadoes-Aloë No. 2 sehr roth,
Barbadoes-Aloë No. 1 }
Socotrina-Aloë „ } etwas weniger roth,
Cap-Aloë roth mit bräunlichem Stich,
Leber-Aloë roth,
Natal-Aloë sehr schwach roth mit braunem Stich.

Aloïn ist nach Greenish nicht die Ursache der Färbung, vermuthlich wird die Entstehung der Farbe durch einen der Aloë eignen gerbstoffartigen Körper veranlasst. (64, 1882. p. 5.)

Neue Aloïn-Reactionen bringt A. Klunge, dabei betonend, dass Barbaloïn sowie Barbadoes und Curaçaoaloë alle aufgeführten Reactionen zeigen, während andere Aloïn- und Aloëlösungen nur einzelne dieser Reactionen zeigen.

1. Eine wässrige Aloïn- oder Aloëlösung soweit verdünnt, dass dieselbe nahezu farblos erscheint, giebt mit wenig Kupfersulfat oder Kupferchlorid eine ziemlich intensive Gelbfärbung.

2. Eine nicht zu verdünnte wässerige Aloinlösung mit etwas Kupfersalzlösung versetzt, dann Chlornatrium oder Bromkalium

und etwas Alkohol zugefügt, färbt sich intensiv roth, wenn die Lösung sehr verdünnt war, rosa-violett.

3. Die wie vorhin mit Kupfersalz versetzte Aloïnlösung giebt mit verdünnter Blausäurelösung (Kirschlorbeerwasser) Rothfärbung.

4. Die Aloïn- oder Aloëlösungen geben mit einem Körnchen Jodsäure erhitzt je nach ihrer Concentration intensive Roth- bis Rosaviolettfärbung. (58, XX. p. 52.)

Ueber die Xanthorrhoea-Harze schreibt John M. Maisch: Das für ein neues australisches Produkt ausgegebene Acroides-Gummi findet sich in New-York schon in etlichen Grosshandelshäusern seit langen Jahren. In Amerika ist es sonach kein neuer Artikel, weitere Nachforschungen ergaben, dass die Bezeichnung Acroides eine Verstümmlung von Acaroi und das Produkt mit dem Botanybai-Harze identisch ist.

Dungliron sagt über das Genus Xanthorrhoea: „Es giebt verschiedene Species, von welchen zwei Harze erhalten werden. Das eine ist das *gelbe* Xanthorrhoeaharz oder Harz von Neu-Holland, Resina lutea Novi Belgii, Botanybai-Harz oder Gummi, acaroid Harz oder Gummi, resina vel gummi acaroïdes, das in seinen medicinischen Eigenschaften dem Tolu oder Styrax ähnlich ist; das andere ist das *rothe* Xanthorrhoeaharz oder black-boy-Gummi.“

Pereira und Guibourt machen weitere folgende Angaben: Das Genus Xanthorrhoea gehört zu der natürlichen Ordnung der Liliaceen, ist auf Australien beschränkt und besteht aus strauch- oder baumähnlichen Pflanzen, die etwas den Palmen ähneln und an der Spitze dichte Büschel sehr langer, zäher, schmaler, zweikantiger oder dreikantiger grashalmähnlicher Blätter haben, daher der Name Grasbaum, unter welchen sie in Australien bekannt sind. Die Blätter dienen als Viehfutter, die Scheiden der inneren Blätter und die Knospen sind essbar und bilden, namentlich geröstet, ein angenehmes Nahrungsmittel. Aus dem Mittelpunkte des Blätterbüschels ragt ein langer cylindrischer Schaft hervor, der in einer grossen Aehre kleiner weisser Blüthen endigt, die in den Achseln der dachziegelförmigen Bracteen stehen und dreikantige dreizellige Kapseln produciren, welche etwas glatte, harte, schwarze Samen enthalten.

R. Brown (1810) beschreibt sieben Species: Xanthorrhoea arborea, australis, hastilis, media, minor, bracteata und pumilio. Die beiden ersten sind baumähnlich, die dritte und vierte haben kurze Stämme, X. hastilis ist etwa 1$^1/_3$ Meter hoch, soll bisweilen einen Durchmesser von 30 Ctm. erlangen und ist dann bei ihrem langsamen Wachsthume wahrscheinlich über 100 Jahre alt. Die letztgenannten Species haben keine Stämme, diese bleiben in der Erde oder ragen kaum daraus hervor.

Alle enthalten einen harzigen Saft, der an der Luft erhärtet und nach den verschiedenen Species ohne Zweifel im Aussehen und Zusammensetzung ebenfalls verschieden ist. Guibourt unterscheidet drei Xanthorrhoeaharze, ein *gelbes*, ein *braunes* und ein *rothes*. Das dunkelfarbige Harz schreiben noch einige Autoren

der X. hastilis zu, aber Drummond (1840) wies nach, dass eine baumähnliche Species, wahrscheinlich X. arborea, in Australien black boy genannt werde, und die pharmaceutische Gesellschaft von Victoria giebt an, das X. australis, die baumartigen Wuchs hat, eine grosse Menge schön rubinrothes Harz giebt. Andererseits führt der Botaniker Smith das gelbe Harz auf X. hastilis und eine andere Species (X. resinosa) zurück.

Persoon und Gray nennt Acaroides als synonym damit. Somit ist der Name, „Acaroid-Harz" erklärt. Redford beschreibt die Xanthorrhoea-Harze als Politurmittel, Simmonds behandelt sie hauptsächlich vom Gesichtspunkte der Leuchtgasfabrikation. Das Harz scheint als natürliche Ausschwitzung erhalten zu werden, die unterirdischen Theile erzeugen es bei manchen Species in grosser Menge. Aber man findet es auch als Decke der Blattbasen und in den holzigen Stämmen wird es so reichlich abgeschieden, dass nach Zerquetschen der letzteren ein einziger Arbeiter aus den Spähnen in einem Tage einen Centner Harz absieben kann.

Das Acaroid-Harz, welches der Gouverneur Philipps (Voyage to Botany Bay) 1789 zuerst erwähnt, kommt in Thränen vor und in grossen Stücken, welche wegen ihrer grossen Sprödigkeit leicht in unregelmässige Stücke zerbrechen. Es ist gemengt mit Holzstückchen, Stengeln, Erde und so weiter und zeigt einen fleckigen, Granit ähnlichen Bruch. Das reine Harz ist röthlich gelb; der Handelsartikel ist äusserlich bräunlich gelb, innen opak und rein gelb wie Gummigutt, ein Beweis, dass es bisweilen von verschiedenen Species gesammelt wird. Mit Wasser giebt es keine Emulsion. Im frischen Zustande riecht es ähnlich den Pappelknospen, aber angenehmer (Guibourt), der Geruch kommt dem der Benzoë mit ein wenig Storax gemischt sehr nahe. Mit dem Alter wird er schwächer und verschwindet allmählig, entwickelt sich aber stets beim Pulvern oder Schmelzen. Das Harz löst sich in Alkohol und hinterlässt nur 0,07 % eines in Wasser unlöslichen, dem Bassorin ähnlichen Gummis. Beim Erhitzen stösst es weisse Dämpfe aus, die sich in glänzenden kleinen Blättchen condensiren, welche Laugier für Benzoësäure hielt, welche aber Stenhouse (1848) als zum grössten Theil aus Zimmtsäure bestehend fand.

Das braune Harz hat einen balsamischeren Geruch als das röthlich gelbe. Die Thränen sind rundlich, aussen tief rothbraun wie Drachenblut, aber der Bruch ist glänzend, glasähnlich; in dünnen Splittern ist es völlig durchsichtig und von hyacinthrother Farbe. Es ist in Alkohol völlig löslich und enthält mehr ätherisches Oel, wodurch es klebrig und etwas anhaftend wird.

Das rothe Harz bildet vollkommene Thränen von tief rothbrauner, bisweilen aussen hellrother Farbe; sein Bruch ist glasähnlich, dünne Splitter sind transparent und rubinroth. Es ist mit Ausnahme der holzigen Beimengungen in Alkohol vollständig löslich, sein balsamischer Geruch tritt beim Erhitzen stets auf.

Bezüglich der chemischen Zusammensetzung der Xanthorrhoea-

harze citirt Pereira die Analysen von Lichtenstein (1799), Schrader, Langier, Widmann (1825), Trommsdorff (1826) und Stenhouse (1848). Mit Manganhyperoxyd und Schwefelsäure erhitzt entwickelt Acaroid-Harz den Geruch von Bittermandelöl, bei Einwirkung von Salpetersäure entsteht in grosser Menge Pikrin-Säure mit ein wenig Nitrobenzol und Oxalsäure (Stenhouse). Trommsdorf fand das ätherische Oel farblos, wohlriechend, mit stechendem aromatischem Geschmack. Das Harz ist löslich in Lösungen von Alkalien und alkalischen Erden. Bei trockner Destillation wird neben einer kleinen Menge eines hellen Oeles viel Kohlensäure erhalten,, aber nach Angabe von Sommer kein Umbelliferon.

Im Jahre 1866 fanden Hlasiwetz und Barth, dass Acaroid-Harz mit schmelzendem Kali behandelt grosse Mengen Paraoxybenzoësäure giebt, aus der Mutterlauge der ätherischen Lösung wurde ein wenig Resorcin und Brenzcatechin erhalten, zusammen mit der Doppelverbindung von Protocatechicin und Paraoxybenzoësäure = $C_{14}H_{12}O_7 . 2 H_2O$, die schon früher aus Benzoë dargestellt wurde.

Hirschsohn fand (1877), dass die drei verschiedenen Xanthorrhoeaharze in Chloroform und Aether unvollständig, aber in Alkohol vollständig löslich sind, die Lösungen färben sich mit Eisenchlorid schwarzbraun. Die Lösung des Acaroidharzes in Alkohol ist gelb, und giebt mit Bleiacetat einen Niederschlag, während die alkoholischen Lösungen der anderen beiden Harze roth sind. Die Lösung des Harzes von X. quadrangulare wird durch Bleiacetat nicht gefällt, wohl aber diejenige des Harzes von X. arborea. Die Lösung des letzteren in Chloroform ist gelb, die des ersteren farblos.

Wiederholt hat man darauf hingewiesen, dass die Xanthorrhoeaharze einen Werth für die Parfümerie hätten, in dieser Beziehung scheinen sie jedoch hinter Benzoë, Storax und Peru- und Tolubalsam zurückzustehen. Auch ihre medicinischen Eigenschaften sind nicht ausgeprägt.

Kite giebt 1795 an, dass Acaroidharz weder Brechen erregt, noch abführt, noch diuretisch, oder diaphoretisch wirkt. Fish wandte es in Tinktur mit Opium gegen Fluxus hepaticus und colliquative Diarrhoe bei Phthisis an, auch ist es gegen chronische Katarrhe empfohlen worden. Zur Darstellung einer Tinktur aus Acaroidharz, die in Dosen von 36 bis 73 g mit Milch oder einer schleimigen Flüssigkeit gemischt, angewandt wurde, sind gleiche Gewichtstheile Harz und Alkohol empfohlen'; nach einer andern Vorschrift 60 g Harz auf 1 L Alkohol. (2, Vol. LIII. 4. Ser. Vol. XI p. 217—220.)

Allium cepa. Der Farbstoff der Zwiebelschalen wird zum Färben der Eier schon längst benutzt, eine nähere Untersuchung desselben ist aber noch nicht bekannt geworden. F. Breine (Ber. d. Oesterr. Ges. III, 49) theilt mit, dass derselbe in heissem

Wasser, Alkohol, Aether und Essigsäure löslich sei und der alkoholische Auszug folgende Reactionen zeige:

Kalilauge und Ammoniak bewirken intensive gelbrothe Färbung;

Kalkwasser eine gelbrothe Färbung und Niederschlag;

Alaun eine intensive Gelbfärbung, nach Sodazusatz einen gelben Niederschlag.

Zinnchlorür und Zinnchlorid bewirken Gelbfärbung;

Essigsaures Blei einen orangerothen Niederschlag;

Essigsaures Kupfer einen schmutzigbraunen Niederschlag;

Schwefelsaures Eisenoxyd eine dunkelolivengrüne Färbung und Niederschlag.

Schwefelsäure giebt gelbrothe Färbung und Niederschlag und Hausenblaselösung eine Trübung.

Der Farbstoff der Zwiebelschalen färbt gebeizte Fasern schön gelb und dürfte sich in der Färberei auch practisch verwenden lassen.

Irideae.

Crocus sativa. Verfälschungen von Crocus sind in den letzten Jahren wieder häufiger beobachtet.

Eine neue Art derselben soll darin bestehen, dass man die Würzelchen von Knoblauch und Schnittlauch in feine Streifen schneidet, welche gefärbt mittelst Honig oder Glycerin mit Kalk beschwert werden. (60, 1882 p. 113.)

Von Bernbeck sind bei Apothekerrevisionen im laufenden Jahre zweimal Crocusfälschungen constatirt.

Ein Fall betraf die vielfach bekannte Mischung mit Flores carthami, die leicht im gewöhnlichen Zustande oder auch am besten nach dem Aufweichen in Wasser an den langen, dünnen, oben fünfspaltigen Korollen zu erkennen sind.

Im zweiten Falle fanden sich die Filamente von Carthamus, sowie blassröthliche Blättchen von dünner Structur und Form des Griffels der Crocusblüthe, die Verf. anfangs für die zertheilten Blumenblätter der rothen Päonie zu halten geneigt war, die sich aber sowohl durch ihr chemisches Verhalten als auch insbesondere durch das Spectroscop als Flor. rhoeados entpuppten.

Die ausgelesenen Fragmente wurden mit destillirtem Wasser behandelt, wobei sich der Auszug gegen Ammoniak genau so wie ein zum Controlversuch bereitetes Klatschroseninfusum verhielt. Am characteristischten war jedoch das Verhalten im Spectroscop: die linke Seite der Scala auslöschend, unter allmähliger Abnahme bis D, Orange und Roth nur wenig absorbirend.

Der Auszug wurde durch Einwirkung von Ammoniak graugrün, durch Salpetersäure schön roth gefärbt und gab mit Wasser verdünnt die Absorptionsbänder der ächten Rothweinfarbe: grün und gelb stark absorbirend, hellblau und theilweise auch dunkelblau fast ganz auslöschend.

Ferner ist noch hervorzuheben, dass die Form der Blättchen

sehr egal und offenbar mit einer besonders construirten Maschine geschnitten, so dass sie im frischen Zustande bei oberflächlichem Besehen nicht leicht zu unterscheiden sein dürften. Die Erkennung dieser Fälschung ist jedoch leicht, sobald die Abschnitzel der Klatschrosen in der charakteristischen Weise zu verblassen beginnen, was in Gegenwart des stets feuchten Crocus in verhältnissmässig kurzer Zeit eintreten muss. (64, 1881 p. 732).

Crispo in Genf analysirte einen Crocus, der aus vegetabilischen Fäden von unbekanntem Ursprunge, die eine Länge von 3—4 cm besassen, bestand, bedeckt mit einem mineralischen, mit Safrantinctur gefärbten Ueberzuge, der sich als Barytt erwies und mit den Pflanzenfäden vermittelst Glykose verbunden war. Die mineralischen Materien machten 50 % des gesammten Gewichtes aus. (64, 1881 p. 318.)

Verfälschung von *Safran* durch Substitution von Pflanzenfasern und Ueberziehen derselben mit einer durch Carmin gefärbten Paste aus schwefelsaurem Barium hat auch Patel nach einer Mittheilung im Journ. de Pharm. et de Chim. in Lyon constatirt. Mit Fuchsin roth gefärbte Fäden einer Cuscuta als Substitution der Stigmata Croci wurde von Cotton ermittelt (64, 1881 p. 437).

Grote constatirte eine Verfälschung des Safrans durch Flores Calendulae, welche jedoch mit einer in Wasser unlöslichen Substanz imprägnirt waren. Setzte man dem Wasser, mit dem der fragliche Safran macerirt wurde, etwas Ammoniak oder Aetzlauge zu, so löste sich die Farbe und die Blüthen liessen nach wenigen Minuten unter Aufquellen ihre gelbe Farbe, sowie sämmtliche Blüthentheile erkennen. Diese Fälschung ist beim ersten Anblick um so schwerer zu erkennen, wenn das Gemisch von Crocus und Flor. Calendulae mit etwas Glycerin angefeuchtet ist, um die Farbe glänzender und feuriger zu machen. (22, 1882. No. 31).

Biel (60, 1882 p. 815) untersuchte auch einen mit Flores Calendulae verfälschten Safran und fand, dass die Kalendelblüthen mit dinitrokresolsaurem Natron gefärbt und dann mit Oel imprägnirt waren. Nach Biel färbt Petroleumäther, über die auf diese Weise gefärbte Waare gegossen, sich in wenigen Minuten intensiv citronengelb, während echte Safrannarben denselben völlig ungefärbt lassen.

C. Bach erhielt nach einer Mittheilung in der Pharm. Centralhalle einen *Safran* zur Untersuchung, der im Aussehen sehr schön war, aber durch seinen billigen Preis Verdacht erregte, und fand denselben mit 18,5 Procent salpetersaurem Natron und 6,0 Procent Schwerspath verfälscht. Der untersuchte Safran enthielt 12,8 Procent Wasser, verbrannte beim Erhitzen unter lebhaftem, die Gegenwart von Salpeter charakterisirenden Funkensprühen und hinterliess: 21 Procent oder, auf die getrocknete Waare berechnet, 23,9 Procent Asche. Dieselbe bildete, entgegen der Asche von reinem Safran, eine leicht schmelzende Masse, in der, wie die Titration mit Normal-Schwefelsäure ergab, 6,67 Procent Natron enthalten war (= 18,5 salpetersaures Natron). Der nach dem Auskochen mit Salzsäure verbleibende un-

lösliche Rückstand bestand aus schwefelsaurem Baryt, dessen Menge 6 % betrug.

Ueber eine andere *Verfälschung des Safrans* wird (64, 1881 p. 253) geschrieben: Der Safran erscheint von schöner rothbraunner Farbe, mit nur wenigen gelben Fäden untermischt und hat einen kräftigen Geruch, erst bei näherem Betrachten bemerkt man einen staub-, auch krustenartigen Beschlag der Fäden, welcher sich beim Befühlen allmählig abreiben lässt. Eine deshalb angestellte Untersuchung ergab nachfolgendes Resultat: Eine Probe mit Wasser übergossen färbte dasselbe milchig gelb und gab ihm einen süssen Geschmack, Zusatz von Salzsäure verändert einen Theil der Substanz und verwandelte denselben bei wiederholter gleicher Behandlung in farblose, in mehrere Enden auslaufende Fäden, die sich als eine Alge (Fucus amylaceus?) entpuppten. Gleichzeitig entstand beim Säurezusatz ein starkes Aufbrausen von entweichender Kohlensäure, im Filtrat fand sich reichlich Kalk vor, durch Reduction der Fehling'schen Lösung wurde die Anwesenheit von Zucker in demselben constatirt. Quantativ betragen diese Beimischungen 60 %.

Otto Kasper fand eine Verfälschung mit 23 % Gyps. Kasper veröffentlicht auch zehn Crocusuntersuchungen, bei denen er Wassergehalt, Crocin und Asche quantitativ bestimmte. Die Wassergehaltsbestimmungen geschahen durch Austrocknung bei 100° C. Crocin wurde durch Erschöpfen des Safrans mit Chloroform resp. Chloroformdämpfen in einem geeigneten Apparat mit Liebig'schem Kühler verbunden und Wägung des nach dem Verdampfen des Chloroforms bleibenden Rückstandes bestimmt.

Die sich ergebende Zahlenreihe ist:

	Wasser.	Crocin.	Asche.
No. 1	14,70 %	6,23 %	7,03 %
„ 2	14,00 „	6,51 „	6,58 „
„ 3	14,20 „	6,99 „	6,52 „
„ 4	13,60 „	6,69 „	6.36 „
„ 5	13,20 „	6,88 „	6,33 „
„ 6	8,00 „	5,26 „	29,78 „
„ 7	13,7 „	6,37 „	6,72 „
„ 8	13,95 „	6,58 „	6,95 „
„ 9	14,03 „	6,75 „	6,63 „
„ 10	13,56 „	6,44 „	6,23 „

Diese Zahlen ergeben vor Allem eine Richtigstellung des Crocingehaltes. Die Angaben hierüber schwanken zwischen 5 und 10 Procent, während wie hier ersichtlich bei normalem Safran der Crocingehalt sich sehr constant zwischen 6 und 7 % bewegt.

Aschen- und Crocinmenge müssen nahezu gleiche Zahlen ergeben. Die abnormen Zahlen bei No. 6 liessen bei weiterer Untersuchung die erwähnte Fälschung zum Vorschein kommen. (58, XX. p. 1).

Ueber die Cultur von *Crocus sativus* in Kaschmir berichtet

Downes auf Grund eigner Anschauungen (64, 1881 p. 437); über diejenige in Lancaster County, woselbst etwa 7 Kilo gewonnen wurden, vergleiche (2, Vol. 53 (4). Vol. II. 1881 p. 88).

Versuche zur *Cultur des Safrans in Pennsylvanien* haben nach Mittheilung in der Drogisten-Zeitung VII, p. 220 ein günstiges Resultat gegeben.

Iris versicolor. Das Rhizom ist von William E. Jenkes und von Cressler untersucht worden. Letzterer fand in demselben einen flüchtigen Stoff, Stärkemehl, Glycose, Gummi, Tannin, ein saures Harz, festes Oel und ein Alkaloid, dessen Lösung mit Kaliumquecksilberjodid, Jod und Tannin-Niederschläge giebt.

Orchideae.

Ueber die *Abstammung, Cultur und Präparation der Vanille* giebt J. Ch. Sawer eine längere Mittheilung. (50, (3) No. 560 p. 773).

Scitamineae.

Ueber die *Rhizome der officinellen Zingiberaceen,* Curcuma longa L., Curcuma Zedoaria Roscoe, Zingiber officinale Roscoe, Alpinia officinarum Hance hat Arthur Meyer eine sehr ausführliche, durch zahlreiche Abbildungen erläuterte Abhandlung veröffentlicht. (9, a. 18. p. 402—429).

Zingiber officinale. Thresh untersuchte den Ingwer 1879 auf seine Bestandtheile und vervollständigt die Angaben jetzt noch folgendermaassen: Ein neutrales Harz von der Formel $C_{16}H_{24}O_3$ wird von geschmolzenem Kali nur langsam angegriffen und giebt wahrscheinlich Protocatechusäure. Die beiden sauren Harze werden durch fractionirte Fällung mittelst basischem Bleiacetat getrennt. Das α-Harz ist hart, geschwärzt, hat die Formel $C_{46}H_{54}O_{10}$, giebt mit Basen amorphe Verbindungen und mit Kali eine, mit Eisenchlorid wie Procatechusäure reagirende Säure. Das β-Harz ist weich, rothbraun und hat wahrscheinlich die Formel $C_{43}H_{58}O_8$. Das Oel ist strohgelb, hat einen bitteren, stechenden Geschmack und aromatischen Geruch und ist vermuthlich eine Polymerie des Terpens. Der specifische Bestandtheil ist das Gingerol, ein sehr leicht zersetzbarer Körper. (50, 1882 (3) No. 610 p. 721.)

Auch das *ätherische Ingweröl* hat Thresh einer genauen Untersuchung unterworfen. Dasselbe besteht aus einem Kohlenwasserstoffe von der Formel $C_{15}H_{24}$ oder mehreren Isomeren desselben, welche zwischen 245° und 270° sieden und mit trocknem Salzsäuregas in Aether unlösliche Oeltropfen, aber keine Krystalle geben, und zu etwa $^1/_6$ aus einem bei 160° siedendem, leicht oxydirbaren, rechtsdrehenden Terpene und Oxydationsproducten desselben, von denen eines den angenehmen Geruch des Ingwers bedingt, ausserdem aus Cymen, welches den mitunter beim Destilliren des Ingweröls stark hervortretenden Citronenölgeruch hervorbringt, endlich aus etwas Ameisen- und Essigsäure, welche

jedoch nur in altem Oele vorkommen. Aldehyde und Aether fehlen. Das Ingweröl des Handels differirt in Bezug auf Rotationsvermögen und specifisches Gewicht nicht unerheblich; mit rauchender Salpetersäure explodirt es und mit Schwefelsäure giebt es eine blutrothe Mischung, während es mit gewöhnlicher Salpetersäure nach Roth- und Violettfärbung verharzt. Die Ausbeute an Ingweröl schwankt zwischen 1,4 und 2,20 %. (64, 1881 p. 626).

Hanausek beschreibt in der Zeitschr. d. Oesterreich. Apotheker-Vereins eine Art japanischen Ingwers, welche von allen anderen Ingwerarten durch die Form der Stärkekörnchen abweichen soll. Im Handel kommt diese Wurzel platt gedrückt und auf einer Seite geschält vor. Ihre Farbe ist hell schmutziggrau oder grauweiss. Auf dem Querschnitte sieht man zahlreiche Striche, welche den Gefässbündeln entsprechen, und kleine braune Punkte, von Harzzellen herrührend. Die Stärkekörner sind breit, eirund oder elliptisch, ohne Spitzen, die Schichtung derselben leicht erkennbar. Hanausek glaubt, dass diese Ingwersorte nicht von Zingiber officinale abstammt, eine Annahme, die viel Wahrscheinlichkeit hat. (64, 1882 p. 107).

Rhizoma Galangae. E. Jahns beschäftigt sich mit den krystallisirbaren gelben Farbstoffen dieses Rhizoms in einer sehr eingehenden Abhandlung, aus der hier die wesentlichsten Resultate Platz finden mögen. Schon 1839 fand Brandes in der Galangawurzel eine von ihm Kämpferid genannte Substanz und zwar in einer Menge von 0,12—0,14 Proc. Nach ihm bildet das Kämpferid körnige, weiss-gelbliche Krystalle, fast unlöslich in Wasser, löslich in 25 Thln. kaltem Aether, in 50 Thln. kaltem und 6,6 Thln. siedendem Weingeist (95 %) und mit intensiv gelber Farbe in Alkalien und unter Entwickelung von Kohlensäure auch in einer wässerigen Lösung von kohlensauren Natrium. Mit Schwefelsäure behandelt löst es sich mit grüner Farbe. Dies Kämpferid konnte nun in drei Hauptbestandtheile zerlegt werden, welche Kämpferid (schwer löslich), Galangin und Alpinin (leichter löslich) bezeichnet wurden. Zur Erlangung des Rohproducts wurde die Wurzel mit Weingeist von 90 Procent durch zweimaliges Digeriren erschöpft, der Weingeist von den filtrirten Tincturen abdestillirt und das Extract mit Aether so lange ausgezogen, bis derselbe nicht mehr gefärbt wurde. Nach Entfernung des Aethers und Weingeistes von diesem ätherischen Auszuge wurde der zurückbleibende Balsam mit etwas Wasser angerührt der Ruhe überlassen, wobei er zu einem krystallinischen Brei erstarrte. Dieser Brei wurde nun mit Chloroform vom ätherischen Oel und dem Harze befreit, mit Weingeist von 50 Proc. abgewaschen und getrocknet. Dies Rohproduct betrug 0,3 —0,35 Proc. und wurde durch Umkrystallisiren aus 90procentigem Weingeist gereinigt.

Nun wurden die drei Bestandtheile von einander getrennt, indem das Rohproduct in der 30—40fachen Menge heissem 75procentigen Weingeist gelöst wurde, wonach beim Erkalten das Kämpferid in

gelben Nadeln auskrystallisirte. Das Filtrat mit einem Fünftel Gewicht heissem Wasser gemischt, lieferte beim Erkalten Krystalle von Alpinin und Galangin mit etwas Kämpferid verunreinigt. Durch allmähliges Eindampfen des Filtrats wurden nun noch zwei Krystallisationen gewonnen, welche hauptsächlich aus Galangin bestanden. Kämpferid und Galangin wurden durch wiederholtes Umkrystallisiren aus Alkohol gereinigt, bis der Schmelzpunct des ersteren 221—222°, des letzteren 214—215° constant blieb. Die Reinigung des Alpinins war bedeutend schwieriger, da bei vielfachen Versuchen, das vorhin erwähnte Gemenge von Alpinin mit Galangin, welches einen Schmelzpunct von 180—200° hatte, in seine Bestandtheile zu zerlegen, es nicht glücken wollte, die nahezu gleich löslichen Körper, welche ausserdem noch isomorph zu sein scheinen, zu trennen. Am besten bewährte sich noch eine fractionirte Krystallisation aus 70—80procentigem Weingeist, bei der eine kleine Menge Alpinin vom Schmelzpunct 172—174°, daneben von 182—184° und weiter bis 190° erhalten wurde. Der Schmelzpunct konnte auch weiterhin nicht constant erhalten werden.

Kämpferid bildet schwefelgelbe, flache Nadeln, sublimirt beim Erhitzen zum Theil unzersetzt. Es ist fast unlöslich in Wasser, geschmacklos, löslich in 43 Thln. kaltem absoluten Alkohol, in 400 Th. kaltem 90procentigem Weingeist, löslich in Aether, Eisessig, schwer in Benzol und Chloroform. In Alkalien löst es sich mit gelber Farbe, wenig in einer Lösung von Natriumcarbonat, ohne Kohlensäure auszutreiben. Die Lösung in concentrirter Schwefelsäure ist gelb und zeigt blaue Fluorescenz. Rauchende Schwefelsäure löst es mit grüner Farbe, die auf grösseren Zusatz von Säure in Weinroth übergeht. Eisenchlorid färbt die alkoholische Lösung olivengrün und Bleiacetat fällt dieselbe gelb. Silberlösung und alkalische Kupferlösung werden reducirt, Kochen mit verdünnten Säuren verändert Kämpferid nicht. Wie verschiedene Analysen und die Zusammensetzung der Verbindungen, welche es mit Basen eingeht, zeigten, ist die einfachste Formel für Kämpferid $C_{16}H_{12}O_6$. Derartige Verbindungen wurden folgende dargestellt und untersucht:

Die Bleiverbindung = $C_{16}H_{10}O_6Pb$, die basische Bleiverbindung $C_{16}H_{10}O_6Pb+PbO$, die Barytverbindung $C_{16}H_{12}O_6,Ba(OH)_2$, die Kalkverbindung $C_{16}H_{12}O_6,Ca(OH)_2$ und eine zweite: $(C_{16}H_{12}O_6)_2$, $Ca(OH)_2$. Es lässt sich auch Acetyliren und in Diacetylkämpferid $C_{16}H_{10}O_6(C_2H_3O)_2$ verwandeln, ebenso auch in Triacetylkämpferid.

Die Analyse eines anderen Derivats, des Benzoylkämpferids ergab unzweifelhaft, dass das Kämpferid zwei durch Säureradicale ersetzbare Wasserstoffatome, resp. zwei Hydroxylgruppen enthält, was ja schon theilweise durch die Fähigkeit desselben, mit Basen Verbindungen einzugehen, ohne den Character einer Säure zu besitzen, gemuthmaasst werden konnte. Untersucht wurden noch: Dibenzoylkämpferid $C_{16}H_{10}O_6(C_7H_5O)_2$ und Dibromkämpferid $C_{16}H_{10}Br_2O_6$.

Eine Sulfosäure bildet sich durch Erhitzen von Kämpferid mit

Schwefelsäure auf etwa 120° C., nach dem Verdünnen mit dem gleichen bis doppeltem Volum Wasser krystallisirt beim Erkalten dieselbe in gelben Nadeln. Natriumamalgam verwandelt das in alkalischer Lösung befindliche Kämpferid in einen Farbstoff, der beim Ansäuern in purpurrothen Flocken ausfällt. Durch Salpetersäure wird es zu Oxalsäure und einer Säure oxydirt, die sich als identisch mit Anissäure erwies. Von derselben wurden das Silbersalz und der Aethyläther dargestellt. Die Analyse dieser sämmtlichen Verbindungen liess die Formel für Kämpferid $C_{16}H_{12}O_6$ als richtig erscheinen.

Galangin. Krystallisirt aus absolut. Alkohol in gelben flachen Säulen oder bei schnellerer Abscheidung in schmalen sechsseitigen Tafeln, welche $^1/_2$ Mol. Krystallalkohol enthalten und an der Luft bald verwittern. Aus verdünntem 70—80 proc. Weingeist krystallisirt es in gelblichweissen, seidenglänzenden Nadeln, die 1 Mol. Krystallwasser enthalten. Es löst sich in 34 Thl. absoluten und in 68 Thl. 90procentigem Alkohol, schwer in Benzol, wenig in siedendem Chloroform. Die anderen Eigenschaften theilt es mit dem Kämpferid, unterscheidet sich jedoch von ihm durch sein Verhalten gegen Schwefelsäure. Die Lösung des Kämpferids in derselben fluorescirt, die des Galangin's nicht; rauchende Schwefelsäure löst es nicht mit grüner, sondern mit gelber Farbe auf. Als einfachste Formel ergab sich aus seiner Analyse, sowie aus der seiner Verbindungen, welche denen des Kämpferids sehr ähnlich sind: $C_{15}H_{10}O_5$. Bei der Acetylirung ergab sich, dass das Galangin drei durch Säureradicale ersetzbare Wasserstoffatome resp. drei Hydroxylgruppen enthält.

Durch Salpetersäure wird es zu Benzoësäure und Oxalsäure oxydirt, ebenso wirkt Aetzkali ein, wenn es damit geschmolzen wird.

Alpinin. Gleicht in seinen Eigenschaften und Reactionen, mit Ausuahme des bei 172—174° liegenden Schmelzpunktes, dem Kämpferid. Die Analyse ergab die Formel $C_{17}H_{12}O_6$.

Diese 3 gelben Farbstoffe haben nach ihren Eigenschaften und Reactionen Aehnlichkeit mit manchen andern natürlich vorkommenden oder aus Glycosiden darstellbaren Farbstoffen wie Quercetin, Rhamnetin, Morin und Gentisin, welch letzteren Körper auch schon früher Brandes als ähnlich bezeichnete. Weitere Untersuchungen, welche wohl davon auszugehen haben, dass das Kämpferid zwei, das Galangin drei Hydroxylgruppen besitzt, dass das erstere zu Anissäure, das letztere zu Benzoësäure oxydirt wird und dass beim Schmelzen mit Aetzkali phenolartige Körper entstehen, müssen uns erst, wie Jahns hervorhebt, über die nähere Constitution dieser Galangafarbstoffe belehren. (9, a. (3) XX, 1882, p. 161.)

Amomum subulatum Roxb. Die von Hanbury und Flückiger in der Pharmacographia als verschiedene Drogen hingestellte Nepal- und Bengalcardamomem sind nach Berichten des Directors des botanischen Garten zu Kew mit einander identisch und stammen von A. subulatum Roxb. ab. (64, 1882 p. 33).

Palmae.

Phönix dactylifera L. Ueber die Dattelkerne schreibt Georges aus Orleansville (Algier) (44, XXII p. 347): Der durch zwei Hüllen umschlossene Kern besteht aus Glycose, fettem Oel, Gummi, löslichen und unlöslichen Proteïnstoffen, Tannin, Gallussäure, Harz, Farbstoff, unlöslicher Pectose, Cellulose und Salzen. Man findet in ihnen kein Stärkemehl, keinen krystallisirbaren Zucker und keine freie organische Säure. Die fixen Bestandtheile überschreiten nicht 0,910 %, wovon etwa $^2/_5$ aus Magnesiumphosphat bestehen. Hieraus folgt zur Genüge, welch dürftiges Nahrungsmittel die Dattelkerne abgeben, welche jedoch in ihrer Heimath nicht verschmäht werden dürfen, da dort so häufig Jahre des Mangels auf Ueberfluss folgen.

Corpernicia cerifera. Die Carnauba-Palme findet sich in Pernambuco sehr häufig. Das Holz dient als Bauholz, die Früchte als Viehfutter, die Blätter als Material zu Hüten und Matten. Aus den Wurzeln wird ein schätzbares Heilmittel gewonnen, aus den Schösslingen und Blättern Wachs. Um dieses zu erhalten werden letztere vor dem Entfalten abgeschnitten, an der Sonne getrocknet, gepulvert und gekocht, wobei das Wachs an die Oberfläche steigt.

Der Export von Carnauba-Wachs betrug:

1875—76:	18,668 Klg	im Werthe von	758 Pfd. Sterling,
1876—77:	171,980 „	„ „ „	6,957 „ „
1877—78:	89,482 „	„ „ „	3,168 „ „
1878—79:	1,542 „	„ „ „	65 „ „

Die Abnahme im letzten Jahre stammt von der Hungersnoth und Dürre, wodurch die Industrie in der Provinz gelähmt wurde.

Die Samen der Carnauba-Palme dienen in Pernambuco als Kaffee. (2. Vol. LIII, 4. Ser., Vol. XI p. 430.)

Nach Angabe von Chas. Symes in The Therapeutic. Gazette entsprechen die therapeutischen Eigenschaften der Wurzel der Carnauba-Palme denen der Sarsaparilla. Die Wurzel ist mehrere Fuss lang, hat im Durchschnitt die Dicke von $^3/_8$ Zoll, ist von gemischt grauer und röthlich-brauner Farbe und hat hin und wieder kleine Würzelchen an sich. Der Rindentheil ist verhältnissmässig stark, ist etwas zerreiblich und umschliesst nur lose das das Mark umgebende Meditullium, so dass ein Querschnitt der Wurzel etwas Aehnlichkeit mit dem eines exogenen Stammes hat. Das Infusum gleicht in der Farbe dem der Wildkirschenrinde, besitzt einen angenehmen, schwach bittern Geschmack und einen der Sarsaparilla nicht unähnlichen Geruch. Bei Zusatz von Kalilauge und von verdünnten Säuren wird zwar die Farbe etwas tiefer, es entsteht jedoch kein Niederschlag. Tinct. ferri chlorat. giebt eine bräunliche Färbung, worauf allmählich Trübung eintritt und ein brauner Niederschlag entsteht. Jod färbt das Decoct nicht, es ist folglich keine Stärke vorhanden; ein auf

einer Porcellanplatte eingeengter Tropfen giebt mit concentrirter Schwefelsäure eine olivengrüne Färbung, die langsam braun wird. Man erhält 25 % röthlich-braunes Extract, welches entschieden bitter schmeckt. (9, a. 1882, 935.)

Sanguis Draconis von Socotra wird nach Mittheilung von Flückiger (64, 1882 p. 382) von Dracaena Cinnabari gewonnen, welche dem berühmten canarischen Drachenblutbaume Dracaena Draco näher als der Dracaena schizantha des Somalilandes (vergl. Jahresbericht 1880 p. 41) und der Dracaena Ombet. Abessiniens steht.

Auf Socotra wird das Harz, Edah, welches nach der Regenzeit aussickert, in Schläuche aus Ziegenfell abgeschabt und nach den arabischen Häfen ausgeführt, wo es als „Kâtir" bekannt ist. 2½ Pfund der freiwillig ausgetretenen Thränen des schönen Drachenblutes „Edah amsello" gelten einen Dollar, von den kleinen weniger reinen Stücken werden erst 4 Pfund mit einem Dollar bezahlt. Die geringste Sorte, welche „Edah mukdehah" genannt, wird durch Zusammensetzung kleiner Stücke mit den Abfällen erhalten. 5 Pfund kosten einen Dollar.

Commelinaceae.

Tradescantia erecta soll nach einer Mittheilung im Lancet (1882, p. 716) zerstampft oder gekaut blutstillend wirken.

Commelina tuberosa. Die schleimigen Wurzeln werden in Mexico als Wundmittel verwendet. (64, 1882 p. 775.)

Aroideae.

Ueber die *Tongapflanze, Rhaphidophora vitiensis* von Schott, die sich auf Java, Sumatra, verschiedenen Sundainseln und Molukken und im tropischen Australien findet, berichtet N. E Brown in Gardener's Chronicle. (64, 1882 p. 185.)

Nach von Müller besteht Tonga aus zwei Pflanzen. Die eine, von den Eingeborenen „aro" genannt, ist Premna taitensis (Verbenacee), die an offenen, trockenen Orten strauchartig bleibt, aber nahe bei Wasserläufen ein schlanker Baum wird, dessen Holz zu Bauzwecken, dessen Innenrinde medicinische Anwendung findet. Die andere Pflanze, „nai yalu" oder „walu" ist Rhaphiodophora vitiensis (Araceen). Sie ist ein Schlinggewächs mit federkielstarkem Stamme, wächst vielfach an geschützten Orten, und schlingt sich über Steine und an Bäumen empor. Die geschabten Stämme dieser Pflanze bilden den zweiten Tonga-Bestandtheil. (2, Vol. LIII, 4. Ser., Vol. XI, p. 439.)

J. Möller untersuchte authentische Proben des Rohstoffes, welche er von dem Hause Parke, Davis & Comp. in Detroit (Michigan, V. St.) erhielt. Nach ihm besteht die Droge zum grössten Theile aus unregelmässig geformten, selten über zwei cm langen, bis fingerdicken, sehr leichten, porösen, an den Schnitt- und Bruchflächen ausgefaserten, rindenlosen, korkfarbigen, oder mit schwarzbrauner Rinde bedeckten Fragmenten des Stammes, oder aus stielrunden, längsrippigen, federspuldicken Stengeln, oder endlich aus

flachen Rindenstücken, welche ihrer Grösse und Form nach augenscheinlich zu den erstgenannten Stammfragmenten gehören. Bei Betrachtung eines Querschnitts mit der Loupe erkennt man den Bau der Monocotyledonen.

Mikroskopische Merkmale. Das Periderm besteht aus fünf bis acht Reihen theilweise zartwandiger Tafelzellen. Das Rindenparenchym ist gross und zartzellig, an den jungen Stengeltheilen kaum 0,5 mm breit und nur eine Gefässbündelzone enthaltend, an älteren Stämmen bis zwei mm breit mit zahlreichen unregelmässig vertheilten Strängen.

Unabhängig von den Gefässbündeln finden sich regellos und spärlich einzelne spulenrunde (0,025 mm dick.) sehr stark verdickte Bastfasern zerstreut im Parenchym.

Dieser Bestandtheil der „Tonga" stammt nach Holmes von Rhaphidophora vitiensis Schott, einer von den Fidschi-Inseln und den Neu-Hebriden bekannten Aroidee. Sie ist eine Varietät von Rhaphidophora pertusa Schott, Monstera pinnatifera, C. Koch, welche auf der Coromandelküste, auf Ceylon, Java, Timor und im tropischen Australien vorkommt. Es wird auch Epipremum mirabile Schott = Rhaphidophora lacera Hassk. als Stammpflanze angegeben. Die von den Fidschi-Inseln stammende Rhaphidophora ist eine Kletterpflanze, deren Stamm bis daumendick wird.

Den zweiten, an Menge untergeordneten Theil der Droge bilden kleine Rindenstücke von höchstens Millimeterdicke, mit ockergelber bis ziegelrother, schülferiger Oberseite, dunkelbrauner, gerunzelter Innenseite, vollkommen geruch[1] und geschmacklos.

Mikroskopischer Bau. Der papierdünne Korküberzug besteht aus cubischen, grösstentheils zartwandigen, vereinzelt an der Innenseite verdeckten Zellen. Die Baststrahlen bestehen aus alternirenden Lagen von Parenchym und Siebröhren aber ohne Bastfasern. Dagegen sklerosiren oft Parenchymgruppen unter mässiger Vergrösserung aber ohne wesentliche Formenänderung der Elemente. Die Markstrahlzellen und viele Zellen des Bastparenchyms sind dicht mit Krystallsand oder Rhaphiden erfüllt.

Diese Rinde stammt nach Müller von Premna taitensis DC., einer auf den Gesellschaftsinseln wachsenden Verbenacee, von den Eingeborenen „Aro" genannt. Diese Stammpflanze ist ein Strauch oder Baum mit etwas klebrigen Zweigen, gestielten bis 8 cm langen, eiförmigen, kurz zugespitzten, an der Basis herzförmig abgerundeten Blättern.

Von anderen Premna-Arten ist es schon lange bekannt, dass ihre Blätter auf den Sunda-Inseln, den Molukken und in Ostindien als Küchengewürz, selbst als Gemüse gebraucht werden.

Gerrard unterwarf die Tonga einer Analyse: Die Fasern enthalten ein flüchtiges Alkaloid, welches vorläufig „Tongin" genannt wird. Die wichtigsten Bestandtheile der Rinde sind: Pectin, Glucose, etwas ätherisches Oel und Fett.

Es wird die Droge in Amerika und England gegen Neuralgie angewendet. (22, 1882 p. 379.)

Arum maculatum. Nach Angaben von Martindale im Brit. med. Journ. soll der ausgepresste Saft dieser Pflanze bei auf rheumatischer Basis beruhender Neuralgie dieselben günstigen Dienste leisten, wie das australische Neuralgiemittel Tonga. (64, 1881 p. 559.)

Abietineae.

Succinum. Unter dem Namen *Glessit* beschreibt O. Helm eine besondere Abart Bernstein *der Ostsee.* Rothbraun, durchscheinend und braun bis braunschwarz, undurchsichtig, auf der Oberfläche wenig verwittert; Bruch muschelig und fettglänzend, leicht zerreiblich, spec. Gew. = 1,015 — 1,027. Das Verhalten gegen Lösungsmittel ist dem gewöhnlichen Bernstein ähnlich, bei der trockenen Destillation desselben erhält man aber keine Bernsteinsäure, sondern wahrscheinlich Ameisensäure. Die Elementaranalyse ergab:

C = 79,36
H = 9,48
O = 10,72
S = 0,44

Sicilianischer Bernstein findet sich in verschiedenen Farben, rothgelb, wie roth, granatroth, ganz dunkel oft verschieden schillernd. Meist sind die Stücke mit einer dünnen eigenthümlichen Verwitterungsschicht von gelbrother, dunkelrother bis schwarzer Farbe überzogen, welche allmählich in den heller gefärbten Kern übergeht. Härte, Bruch und electrisches Verhalten sind dem Ostseebernstein gleich. Spec. Gew. = 1,052 — 1,068. Bei der trocknen Destillation gab dieser Bernstein nur 0,4 % Bernsteinsäure; auch reizen die Dämpfe beim Erhitzen viel weniger zum Husten. Die chemische Analyse ergab: C = 69,48, H = 9,24, O = 20,76, S = 0,52 %.

Der *Rumänische Bernstein* ist von dem Ostseebernstein kaum zu unterscheiden, die Verwitterungsschicht ist schwach, die Härte meist etwas höher und Schwefel wurde 1,15 % gefunden. Spec.-Gew. = 1,06 — 1,10. Beim Erhitzen traten Wasser, Schwefelwasserstoff, und reichlich Bernsteinsäure (5,2 %) auf. (9a. (3) 1881, 18, p. 307.)

Auch eine sehr harte dunkelrothe Qualität von *sicilianischem Bernstein* hat Helm chemisch untersucht. Sie besteht aus

C = 77,27
H = 9,24
O = 12,12
S = 0,67,

Bernsteinsäure fehlt darin. Ein wenig harte schwarze Qualität besteht aus

C = 82,3
H = 9,08
O = 6,16
S = 2,46

Bernsteinsäure fehlt ebenfalls; specifisches Gewicht = 1,065 — 1,125. Er constatirte, dass je höher der Gehalt an organisch gebundenem Schwefel, desto dunkler die Farbe ist. (9a. 1881 (3) 18, p. 447).

Die *elementare Zusammensetzung des Ostseebernsteins.* Helm analysirte ein Stück in dem lockern Erdreich bei Putzig gefundenen Bernsteins, welches mit einer recht bedeutenden Verwitterungsschicht ausgestattet war. Diese letzte war 10—12 mm stark, hatte eine krümelige undurchsichtige Beschaffenheit und braunrothe Farbe. Der helle Kern trug ausserdem noch eine 1—2 mm starke weinrothe undurchsichtige Verwitterungsschicht.

Der klare gelbe Kern bestand aus C = 78,63, H = 10,48, O = 10,47, S = 0,42. Durch Destillation wurden aus ihm 3,6 % Bernsteinsäure gewonnen.

Die innere rothe Verwitterungsschicht bestand aus C = 74,36, H = 9,94, O = 15,34, S = 0,36.

Die äussere braune Verwitterungsschicht bestand aus C = 66,91, H = 9,16, O = 23,67, S = 0,26 und enthielt 8 % Bernsteinsäure. Die Verwitterung ist also bedingt durch Eindringen von Sauerstoff, wodurch auch ein Theil des Harzes zu Bernsteinsäure oxydirt ist.

Dieselbe Verwitterung erleidet der Bernstein auch in Sammlungen, weshalb Helm seine Stücke stets unter Wasser aufbewahrte, dem 10—20 pCt. Spiritus zugesetzt wird.

Helm untersuchte ferner kirschenfarbigen Bernstein mit sehr dünner Verwitterungskruste. Ersterer bestand aus C = 75,7, H = 9,45, O = 14,51, S = 0,34; letztere aus C = 74,25, H = 9,01, O = 16,44, S = 0,30. Ferner ein Stück kreidefarbigen Bernstein, welcher leichter als Wasser, härter als Kreide war, er fand C = 73,68, H = 9,94, O = 16,27, S = 0,11.

Appeninen bernstein. Nach Helm ist die Farbe des bei Scanello gegrabenen Bernsteins schön orangeroth bis weinroth. Klar und durchsichtig sind die meisten Stücke, die trüben Stücke sind mit mikroskopisch kleinen Hohlräumen durchsetzt. Die im Setta- und Sillarothale gegrabenen Stücke sind zum Theil verwittert, ihre Farbe ist braunroth und undurchsichtig, honigfarbig bis schmutziggelb. Die Härte ist etwas geringer, als die des Ostseebernsteins, Bruch und Electricität ebenso. Das specifische Gewicht ist = 1,05 — 1,100. Schmelzpunkt zwischen 250 u. 300° C. Bei der trocknen Destillation geben alle Sorten keine Bernsteinsäure, dagegen wenig Ameisensäure und ein brenzliches Oel; Alkohol löst 20—24 pCt., Aether 24 pCt; gegen starke Säuren verhält er sich wie Ostseebernstein. Die Elementaranalyse des Scanellobernsteins ergab: C = 75,95, H = 9,28, O = 14,66, S = 0,11; die des Sillarobernsteins: C = 73,63, H = 9,12, O = 17,17, S = 0,08.

Der Hauptunterschied des Oberitalienischen Bernsteins vom

Ostseebernstein liegt darnach in dem Mangel des ersteren an Bernsteinsäure.

Die aus den alten Necropolen Oberitaliens stammenden Bernsteinartefacte enthalten alle Bernsteinsäure (5,8—6,3 %), woraus hervorgeht, dass dieselben einst aus Ostseebernstein angefertigt wurden, wofür auch äusseres Ansehen und mikroskopische Beschaffenheit spricht. (9a. (3) 18, 1881 p. 448—449.)

Terpenthin, Harz und damit verwandte Produkte. Flückiger und Hanbury sagen in der „Pharmacographia": Obgleich grosse Mengen Terpenthin zur Destillation nach den nördlichen Häfen verschickt werden, so werden doch an den Orten, wo der Terpenthin gewonnen wird, noch grössere Mengen der Destillation unterworfen. Derselbe wird in Blasen von Kupfer, welche 5—20 Barrels Terpenthin fassen, ohne Wasser destillirt, das aus der Kühlschlange ablaufende ätherische Oel wird in den Fässern aufgefangen, in denen es in den Handel kommt. Wenn alles Oel abdestillirt ist, so wird der Blaseninhalt, welcher eine schleimige, der Melasse ähnliche Flüssigkeit darstellt, durch Oeffnen eines Spundes im Boden der Blase abgelassen. Nur der bei der Destillation von „Jungfernterpenthin" oder „Virgin Dip" verbleibende harzige Rückstand wird des Aufbewahrens werth gehalten, die Rückstände der übrigen Terpenthinsorten werden als nutzlose Abfälle verworfen. Soll das Harz gesammelt werden, so zieht man es in ein Fass mit Wasser ab, welches Holzsplitter und andere Verunreinigungen absondert, worauf das Harz in Fässern verpackt auf den Markt gebracht wird. Wird roher Terpenthin mit Wasser destillirt, so geht fast das ganze Oel über, während das Colophonium genannte Harz zurückbleibt. Enthält es noch etwas Wasser, so heist es im englischen Handel *gelbes Harz*, ist es völlig wasserfrei, so heisst es transparentes Harz, das dunkler gefärbte, welches länger der Hitze ausgesetzt war, heisst *schwarzes Harz.*

Nähere, etwas abweichende Mittheilungen macht Thomas F. Wood, (Wilmington, N. C.), über diesen Gegenstand.

Von der in diesem Districte gesammelten Terpenthin wird sehr wenig nördlich verschifft, fast die ganze Menge wird an den Wasserläufen in der Nähe der Nadelholzwaldungen destillirt, die geringe nach Norden verschickte Menge der Terpenthins dient zur Bereitung der Druckerschwärze.

Früher wurden statt der Kupferblasen eiserne Blasen zur Destillation angewendet, wodurch ein rothes Terpenthinöl gewonnen wurde. Das aus den Kupferblasen erhaltene weisse Terpenthinöl wurde anfangs als unechte Waare zurückgewiesen. Aller rohe Terpenthin wird mit Wasser destillirt, welches dabei eine gewisse Rolle spielt. Die gegenwärtigen Unterscheidungen zwischen den Qualitäten des Harzes sind andere, als nur gelb und transparent. Es ist nicht das Vorhandensein von Wasser, welches das Harz *gelb* macht. Gelangt Wasser in das Harz, was bisweilen durch Zufall geschieht, so wird das Harz opak und trübe. Alle

besseren Harzsorten sind gelb, oder richtiger bezeichnet, bernsteinfarbig, aber in Amerika ist die Benennung „gelbes Harz“ weder im Handel noch sonst gebräuchlich. Die Qualität des Harzes hängt erstens von der Qualität des Terpenthins und zweitens von der Uebung im Destilliren ab. „Jungfernterpenthin“, der erste Ausfluss von einem neu angeschlagenen Baume, giebt bei geschicktem Destilliren „Fensterglasharz“, von welchem zwei oder drei Sorten vorkommen. Geräth auf irgend eine Weise Wasser in dieses Harz bester Qualität, so wird es opak. Dieser zufällige Wasserzusatz tritt ein, nachdem das Harz aus der Blase abgelassen ist.

„Yellow dip“ — Terpenthin, der im zweiten und dritten Jahre aus dem Baume austritt, giebt die mittlere Qualität Harz, während die von der Oberfläche der Bäume abgekratzte, eingetrocknete Masse Harz (scrapings) geringere Qualität giebt, von sehr dunkler bis fast schwarzer Farbe. Die schwarze Farbe rührt nicht vom Brennen in der Blase her, wie angegeben wird.

Die Handelswaare ist fast stets wasserfrei, opake Harze trifft man nur zufällig und stets nur in geringen Mengen an.

Die Destillation geht in folgender Weise vor sich: Eine 15 Barrels (1 Barrel = 220 Pfund) haltende Kupferblase wird früh Morgens beschickt und so lange erhitzt, bis die ganze Masse eine gleichmässige Temperatur von 100—147° C. hat. Diese wird erhalten, bis das zufällige Wasser, d. h. das im rohen Terpenthin, wie er aus den Wäldern kommt, enthaltene Wasser abgetrieben ist. Das zuerst überdestillirende ist Holzsäure, Ameisensäure, Aether und Methylalkohol mit Wasser. Dieses Produkt heisst „low wine“, wie ja das Terpenthinöl im Handel auch den Namen „spirits“ hat. Wenn das zufällige Wasser abdestillirt ist, wird etwas kaltes Wasser in die Blase fliessen gelassen, so dass die Temperatur von 147° C. oder ein wenig darunter, beim Siedepunkt des Terpenthinöls, erhalten bleibt. Es destillirt Oel mit Wasser über, das Destillat wird in einem hölzernen Bottich aufgefangen, in welchem es sich sondert und aus welchem das Oel durch einen Abfluss in ein Gefäss fliesst, aus welchem es in eichene, gut beschlagene, innen gut verstrichene Fässer gebracht wird.

Von Zeit zu Zeit prüft der Destillateur die Qualität des Oeles in einem Probirglase. Die Destillation wird fortgesetzt, bis das Verhältniss von neun Theilen Wasser zu einem Theile Terpenthinöl vorhanden ist. Dann wird die Feuerung nachgelassen, der Blasenhelm abgehoben und das heisse Harz, welches in der Blase in flüssigem Zustande ist, durch einen Hahn in Bottiche abgezogen. Bevor es aber diese erreicht, passirt es ein Sieb, in welchem die fremden Substanzen, wie Stroh, Fruchtschuppen, Holzsplitter etc. zurück gehalten werden. Aus den Bottichen wird es mittelst hölzerner Eimer an langen Handgriffen in die Fässer geschöpft.

Das Harz wird in seiner Qualität nach Proben beurtheilt, die sich auf der Produktenbörse befinden.

Die Ausbeute an Terpenthinöl aus „Virgin dip" (Jungfernterpenthin) ist etwa sechs Gallonen vom Barrel, aus „Yellow dip" etwa vier Gallonen, und aus „Scrapings" etwa zwei Gallonen vom Barrel.

Ein anderes Produkt ist das *Harzöl.* Dieses wird wie es im Handel vorkommt, auf folgende Weise gewonnen: Harz, aber nur geringe Qualität, wird in eine eiserne Blase gebracht und auf 147—149° C. erhitzt. Zuerst geht Holzsäure, Wasser und Naphta über, bis das Harz an Naphta erschöpft ist. Nun wird die Hitze bis fast zur Rothgluth der Blase gesteigert, wobei das Harz siedet und Wasser zugleich mit Harzöl überdestillirt. Dieses ist das rohe Harzöl; es ist eine schwere, fast opake, weissliche, schleimige Flüssigkeit, die an der Oberfläche opalescirt. Durch nochmalige Destillation wird es rectificirt und bildet so ein transparentes, bei durchfallendem Lichte rothes, bei reflectirtem Lichte entschieden bläulich erscheinendes Oel. Es opalescirt stärker wie Petroleum.

Andere noch zu erwähnende Produkte sind Naphta und Theeröl.

Theer giebt beim Destilliren Holzsäure, Wasser, Naphta oder Theergeist und Theeröl. Die durch eine zweite Destillation gereinigte Naphta ist klar und hat keinen angenehmen Terpenthingeruch. Im späteren Verlaufe geht das Theeröl über und ein schwarzer, pechähnlicher Rückstand bleibt in der Blase zurück. Alle diese Substanzen mit Ausnahme der letzteren haben Handelswerth.

Ebenso wie das Harz wird auch der Theer aus eisernen Retorten destillirt. Im Verlaufe dieser Operation sind verschiedene complexe Körper zum Vorschein gekommen. Eine Anzahl ist von William A. Martin näher untersucht worden. Die verschiedenen Terpenthinprodukte sind chemisch stets höchst interessant gewesen und sie beginnen jetzt auch in commercieller Beziehung einen Werth zu gewinnen. (New Remedies IX, p. 289.)

Pinus Rhasyana. Das Oel dieser auf Burma einheimischen Conifere ist durch eine bedeutendere Wirkung auf polarisirtes Licht ausgezeichnet, als irgend ein anderes Coniferenterpenthinöl. (64, 1882 p. 34.)

Ueber die Produktion von *Terpenthin* und Harz in Georgia giebt Helper im Oil and Drug. News (1882 April) interessante Notizen. Der genannte Staat producirt jährlich nicht weniger als 900,000 Barrels Terpenthin und 2,300,000 Barrels Harz, und die fragliche Industrie beschäftigt etwa 7—8000 Arbeiter. Von November bis März werden in die gewöhnlichen Pechfichten, Pinus palustris Ait. (Pinus australis Michx.) Löcher gehauen, aus denen der Saft gegen Mitte März sich reichlich zu ergiessen beginnt und mittelst eines eigenthümlichen Schöpflöffels in Fässer gefüllt wird. Die benutzten Destillirapparate weichen von den für die Spiritusfabrikation gebräuchlichen nicht wesentlich ab, sie fassen 5—20 Barrels. Man beschickt dieselben zweimal täglich, so dass in den

grössten im Tage 40 Barrels verarbeitet werden, welche etwa 6 Barrels Terpenthinöl und 23 Barrels Harz liefern. (64, 1882, p. 369.)

Pinus maritima. Ueber den Einfluss des Frostes auf die Terpenthinproduction von Pinus maritima giebt Prilleux Untersuchungen nach den Erfahrungen des strengen Winters 1880, in welchem fast alle Bäume dieser Art im nördlichen und mittleren Frankreich vernichtet und namentlich in der Sologne unermessliche Verluste herbeigeführt sind. Die Ansicht, dass durch den Frost der Baum seines Terpenthins beraubt würde, ist durch directe Untersuchungen von Muntz widerlegt, welcher in dem gefrorenen Holze sogar eine grössere Harzmasse fand, als in den nicht gefrorenen, und zwar im Verhältniss von 3,4 : 2,1 %. Dass das Harz aus den gefrorenen Bäumen nicht ausfliesst, hat offenbar nicht in einem Abnehmen des Harzes, sondern in einer Veränderung der endosmatischen Eigenschaften der Zellwandung seinen Grund. (43, 1881, IV, p. 216.)

Damara australis Lamb. Diese auf Neuseeland in der Provinz Auckland vorkommende Pflanze liefert nach Grissin das Kauri oder das neuseeländische Dammarharz.

Lange Zeit wurde dieses Product für ein fossiles Harz gehalten, da es zum grössten Theile aus der Erde gegraben wird. Es gleicht in der Farbe dem Bernstein, und ist von dem aus dem Kauribaume quillenden Harze insofern verschieden, als dieses weiss aussieht. Das Harz ist so hart, dass es wie Bernstein verarbeitet werden kann. Die aus der Erde gegrabenen gereinigten Harzstücke werden fast alle exportirt und zu Bereitung von Firniss verwandt. (64, 1881 p. 375.)

Spruce-gum, das Harz der Spruce-Tanne, stammt nach Patsch (New Remedies 1882 p. 22) zum grössten Theile von der Schwarztanne, Pinus nigra Ait. (Picea nigra Link), in sehr geringen Quantitäten auch von der Grautanne, Pinus alba Soland (Picea alba Link.). Die Einsammlung dieses Harzes geschieht (64, 1882 p. 313) vorzugsweise im Staate Maine in der Umgegend des Umbagoge-Sees, der zur Hälfte in Maine, zur Hälfte in New-Hampshire liegt, und beschäftigt im Winter eine Menge Menschen. Der Hauptconsum ist in Maine selbst, wo nicht allein die männliche, sondern auch die weibliche Bevölkerung Spruce-gum kaut, und die Eingeborenen ihre Gäste mit diesem Product bewirthen. Man benutzt die reinen durchsichtigen Harzklumpen, von denen das Pfund mit einem Dollar bezahlt wird, in ihrem natürlichen Zustande. Das nicht ohne Weiteres verkäufliche Harz wird in eigenthümlicher Weise raffinirt. Man nimmt durchlöcherte Kisten, die man mit Zweigen von *Abies canadensis* auskleidet und legt auf diese das Harz, leitet Wasserdämpfe hinzu und lässt das geschmolzene Harz durch die Tannenzweige in warmes Wasser abfliessen, worauf man später dasselbe in Stangen formt, und diese in Silberpapier einschlägt. Uebrigens ist auch dieses Product in Amerika vor Ver

fälschung nicht sicher, das Harz anderer Fichtenarten muss häufig dasjenige der Sprucetanne ersetzen.

Pistachia terebinthus. Seit einiger Zeit kommt unter dem Namen Pistachia-Gummi im Handel ein Harz vor, das von Pistachia terebinthus abstammt und nach Christy vor den seither zu Lacken und Firnissen verwendeten Harzen manche Vorzüge besitzt. Das Harz ist hellgelb, löst sich in fetten Oelen, Terpenthinöl und Alkohol, besitzt einen angenehmen Mastixgeruch und die Eigenschaft, mit gewöhnlichem Harze gemischt, einer 25 proc. Sodalösung gegenüber widerstandsfähig zu bleiben. Da es von Soda- und Seifenlösung nicht angegriffen wird, so ist es zur Bereitung von Firnissen besonders tauglich. Der aus demselben bereitete Lack, von hellgelber bis dunkel brauner Farbe darstellbar, trocknet sehr rasch an der Luft, was ihn zur Glas- und Porzellanmalerei empfiehlt, wobei das Einbrennen der Farbe bei Anwendung des Lackes umgangen werden kann. (22, 1882 p. 445.)

Leptandra Virginica. Ueber das Leptandrin vergleiche 2, Vol. LII (4), Vol. X, p. 489.

Taxineae.

Taxus baccata. In den grünen nadelförmigen Blättern fanden Amato und Capparelli ein farbloses krysallinisches Alkaloid mit Schimmelgeruch, dass mit den Dämpfen von Salzsäure weissen Rauch giebt. Es ist in Wasser wenig löslich, leicht löslich in Alkohol und Aether, giebt mit mehreren Reagentien für Alkaloide Niederschläge, von denen die mit einer Lösung von Jod in Jodkalium löslich, die mit Tannin krystallisiren. Ausserdem fand sich ein Oel von dem Geruch des wilden Fenchel und eine farblose stickstofffreie Substanz, die in sternförmig gruppirten Nadeln krystallisirt, welche wenig in kaltem, leicht in heissem Alkohol löslich sind. (2, Vol. 53 (4), Vol. XI, 1881, p. 56).

Betulaceae.

Betula lenta. Als Wintergrünöl wird nach George W. Kennedy's Mittheilungen zuweilen nur das Oel von tea-berry (Wintergrün), zuweilen von Birke und Wintergrün, manchmal auch nur das Oel aus Birke angewandt. Die Destillate aus beiden Pflanzen werden vermischt und als Wintergrünöl verkauft. Zur Destillation aus Birke wendet man am liebsten kleine Bäume an. Das Material wird zerkleinert, mit der nöthigen Wassermenge in die Apparate gebracht und dann destillirt. Zur Destillation kann man kein Wasser von Kohlenminen benutzen, dessen Gehalt an Schwefelverbindungen eine Minderausbeute von 75 % verursachen soll. die Ausbeute beträgt sonst aus 1120 Kg grünem Birkenmaterial 2½ Kg oder 0,23 %. Wintergrünkraut liefert 0,80 %. Das Oleum Betulae ist farblos, von aromatischem Geruch und süsslich aromatischem Geschmack, hat ein spec. Gewicht von 1,178 und siedet bei 442° F. stationär, während der Siedepunkt des Wintergrünöl bei 431° F. liegt. In seinen Reactionen stimmt es mit Wintergrünöl (Gaul-

theriaöl) überein. Es färbt sich durch Eisenchlorid dunkelviolett und bildet mit conc. Kali- oder Natronlauge eine feste krystallinische Masse. Mit kalter Salpetersäure behandelt giebt es Krystalle von Methyl-Nitrosalicylat, mit Salzsäure behandelt bilden sich langsam weisse Krystalle. Ein Tropfen mit 30 g Kalkwasser vermischt, bewirkt einen Niederschlag von methyl-salicylsaurem Kalk; Schwefelsäure dem Oel zugesetzt ruft eine dunkelrothe Färbung hervor. Kennedy hält das Betulaöl bis auf den kleinen Unterschied im Siedepunkte mit dem Gaultheriaöl für identisch. Von der Fabrik, wo Kennedy die Herstellung des Oeles beobachtete, wird dies Betulaöl, mag es nun von der Birke allein, Birke und Wintergrün oder Wintergrün allein abstammen, als Wintergrünöl in den Handel gebracht. (2, Vol. 54, Ser. 4, Vol. 12, p. 49—53.)

Betula alba. Von Ferray wurde (43, 112) eine von Betulin verschiedene Substanz aufgefunden, die er Betulalbin nennt, und als ein in Alkohol, Aether und Terpenthinöl lösliches, in Wasser unlösliches Harz beschreibt, welches mit kohlensaurem Natron geschmolzen eine in seideglänzenden Nadeln krystallisirende, aromatisch riechende, schwache Säure von der Formel $C_{10}H_{12}O_{16}$ giebt, der Ferray den Namen Betulalbinsäure beilegt. Letztere soll angeblich im hohen Grade die Eigenschaft besitzen, Urethriten zu heilen, ohne selbst in grossen Dosen irgend welche Störungen hervorzubringen. (64, 1881 p. 560.)

Juglandeae.

Juglans nigra L. Die Abkochung der Blätter werden von Curtis im Boston. med. Journ. als wirksames Mittel gegen Diphtheritis empfohlen.

Balsamifluae.

Liquidambar orientalis ist nach Flückiger (9, a. (3) 1882 XX, p. 641) auf den südlichen Theil Kleinasiens und Nordsyriens beschränkt und wird aus ihm der Styrax liq. des Handels und der Pharmacopoeen ausgesotten. Der andere, Styrax liefernde Baum, Liquidamber styraciflua ist in dem Gebiete von Guatemala und Mexico an durch die Südstaaten Nordamerikas bis Illinois einheimisch. Er ist auch in manchen europäischen Gewächshäusern und Parkanlagen cultivirt und sehr leicht mit L. orientalis zu verwechseln. Seine Blätter sind schärfer gesägt, am Grunde abgestutzt oder herzförmig, unterseits etwas bärtig. Die Blattspreite ist häufig in 7, nicht nur in 5 Lappen getheilt und seine Fruchtstände sind kleiner. Ein spanischer Schriftsteller Monardes verglich den amerikanischen Balsam mit dem bekannten Styrax liquidus und berichtete, dass ersterer vielfach nach Spanien komme. Auch in andern Ländern scheint der amerikanische Styrax eingeführt gewesen zu sein. Jetzt ist derselbe längst aus dem Handel verschwunden. Im Jahre 1878 war eine reichliche Probe desselben auf der Pariser Weltausstellung, aber nicht käuflich

zu haben. Dieselbe war von der Republik Guatemala geschickt, wie der Balsam jedoch gewonnen, war nicht zu erfahren. Der Baum scheint in den Vereinigten Staaten weniger reich an Balsam zu sein. Gewinnt man etwas davon, so findet er als sogenanntes „Sweet gum" Anwendung als beliebtes Kaumittel für Kinder. Dies Sweet gum ist härter als Styrax liquidus, kommt im Handel aber stets verfälscht vor, namentlich mit Benzoë. William Procter und Harrison, denen echte Proben zu Gebote standen, wiesen in demselben Zimmtsäure, Strychnin und zuweilen Styrol nach.

E. Mylius beobachtete, dass derjenige Theil des Styrax, welcher in kochendem Benzin und Petroleumäther löslich ist, wenn derselbe in kleinen Mengen (5 g) mit dem gleichen Gewichte Schwefelsäure angerührt und nach einigen Minuten mit Wasser ausgekocht wird, sich nur zum Theil in Aether löst. Auf dem Filter bleibt nach dem Waschen mit Aether eine fast schneeweisse Krystallmasse zurück, welche, unter bedeutender Abnahme ihres Gewichtes, gereinigt werden kann, indem sie mehrmals in wenig Chloroform gelöst und mit Aether wieder niedergeschlagen wird. Auf diese Weise erhält man den Körper rein in sehr zarten Krystallen, welche sich sehr schwer in Aether, Alkohol, Benzin und Benzol, etwas leichter in heissem Toluol und Amylalkohol, sehr leicht in Chloroform lösen, bei 350° schmelzen und sich bei höherer Temperatur unter geringer Zersetzung verflüchtigen. Unter dem Mikroskop haben sie eine auffallende gestreckte, beiderseits zweispitzige Form. In Natronlauge löst sich die Substanz nicht, dagegen in kalter concentrirter Schwefelsäure zu einer farblosen Lösung, aus der sie durch Wasser wieder gefällt wird. Beim Erwärmen mit concentrirter Schwefelsäure entsteht eine gelbrothe Lösung, aus welcher Wasser ein Harz niederschlägt, welches nicht mehr krystallisirt und sich in Aether klar löst. Die Elementaranalysen der Präparate von drei verschiedenen Darstellungen ergaben folgende Resultate:

	I.	II.	III.	Theorie für $C_{26}H_{40}O_3$.
C =	77,90 %	77,70 %	77,93 %	78 %
H =	10,05 „	9,96 „	9,90 „	10 „.

Durch Schmelzen mit Soda und chlorsaurem Kali wurde die Abwesenheit von Schwefel festgestellt.

In Chloroformlösung mit Brom behandelt giebt der Körper unter Entwickelung von Bromwasserstoff Substitutionsproducte, welche weniger Sauerstoff enthalten als die Muttersubstanz und aus Alkohol und Aether in Nadeln krystallisirt erhalten werden können.

Ausser dem Körper $C_{26}H_{40}O_3$, für welchen vorläufig der Name Styrogenin vorgeschlagen ist, werden noch eine beträchtliche Menge anderer krystallisirter Substanzen aus demselben Rohproduct durch den Einfluss mit Schwefelsäure gebildet, welche in Aether löslicher sind und das Styrogenin zuerst verunreinigen.

Da die Möglichkeit ins Auge gefasst werden musste, dass das Styrogenin aus anderen, bereits bekannten Styraxbestandtheilen

in glatter Reaction entsteht, so wurden Versuche zu seiner Gewinnung mit nachstehenden Substanzen angestellt.

Styracin giebt mit Schwefelsäure ein Harz, welches in Aether löslich ist. Storesin von v. Miller (Ann. d. Chem. 188 p. 184) gab der Körper nicht. So lange aber der mit Petroleumäther (oder Benzin) auszukochende Rückstand noch harzig erschien, lieferte er auch noch Styrogenin. β-Storesin von v. Miller lieferte nur braunes, in Chloroform unlösliches Harz. Ferner wurde der Styrax nach Extraction mit schwachem Alkali mittelst Petroleumäther ausgekocht und der Abdampfrückstand (wesentlich Phenylpropyl-Zimmtsäureester) auf Styrogeninbildung, ebenfalls vergebens, geprüft. Da der hier bleibende Rückstand Styrogenin bildete, wurde er mit alkoholischen Natronlauge verseift, der Alkohol zum grössten Theil verdunstet, darauf Wasser zugesetzt und die abgeschiedenen Alkohole mit Aether ausgeschüttelt; der ölige Rückstand der ätherischen Lösung lieferte kein Styrogenin. Die alkalische Flüssigkeit bestand aus zwei Schichten, deren obere fast nur Zimmtsäure enthielt. In der unteren waren die phenolartigen Körper enthalten, welche durch Salzsäure als zähes Harz ausgeschieden wurden. Diese Harzmasse wurde mit verdünntem Ammoniak digerirt und dadurch in einen schwer löslichen, spröden, schwer schmelzbaren (Storesin) und einen weichen Antheil zerlegt. Aus beiden wurde noch in geringen Mengen Styrogenin erhalten. Schliesslich wurden die Harze mit Zimmtsäure, mit den öligen Estern, den Alkoholen zusammengemischt und auf Styrogeninbildung geprüft. Es konnten aber durch keine Combination dieser Körper bemerkenswerthe Mengen der Substanz erhalten werden.

Aus den Bestimmungen von E. Mylius geht hervor, dass die Styrogeninbildung von einer Anzahl Zufälligkeiten abhängig ist, welche die quantitative Bestimmung von Styrax nach dem Vorschlage von Schlickum unmöglich machen, dass der qualitative Nachweiss von Styrax am besten dadurch geliefert wird, dass der durch Auskochen mit Petroleumäther nach Abdampfen desselben gewonnene Rückstand mit dem gleichen Gewicht Schwefelsäure angerührt, mit Wasser ausgekocht, in 3—4 Theilen Aether gelöst und nach der Lösung stark geschüttelt wird, wodurch die von den ungelöst bleibenden flimmernden Krystallen des Styrogenins herrührende Wolkenbildung in der Flüssigkeit wahrgenommen wird; dass endlich aber der Nichteintritt dieser Erscheinung das Vorhandensein von Styrax nicht ausschliesst. (9, a. (3) 1882 p. 79.)

Den amerikanischen Storax von *Liquidambar styraciflua* unterwarf W. von Miller einer näheren Untersuchung. Derselbe ist dunkelbraun, fest, von der Consistenz des Kautschucks. Durch Wasserdampf liess sich ein gelbliches Oel übertreiben, eine Art Styrol oder vielmehr ein Gemisch von Styrol mit einem sauerstoffhaltigen Körper, den vant Hoff Styrocamphen genannt hat. Verfasser bromirte dies Styrol aus dem amerikanischen Storax auch zu Bromstyrol vom Schmelzpunkt 73°. Beim wochenlangen Er-

hitzen in einer geschlossenen Röhre bei 100° polymerisirte es sich nicht, dagegen hatte sich beim Destilliren des Styrols ein kleiner Theil in Metastyrol verwandelt. Benzoësäure fand v. Miller nicht, wohl aber freie Zimmtsäure vom Schmelzpunkt 133°, ferner Styracin, Krystalle vom Schmelzpunkt 44°. Neben Styracin fand sich ein schwerflüssiges gelbes Oel, welches aus den flüssigen Estern, von denen v. Miller Zimmtsäureester des Aethyl-, Benzyl- oder Phenylpropylalkohols annahm, bestand. Bei näherer Untersuchung stellte sich jedoch heraus, dass in dem untersuchten Storax nur Zimmtsäurephenylpropylester anwesend war, Zimmtsäureäthylester und Zimmtsäurebenzylester aber fehlten. Verfasser fand auch, dass das in dem Balsam enthaltene Storesin seinem ganzen Verhalten nach mit den Storesinen des Balsams von Liquidambar orientalis übereinstimmte. (9, a. (3) 1882. XX. p. 648.)

Styrax liquidus löst sich nach Biel leicht in Steinkohlenbenzin, und kann durch dasselbe bequem von den meist bis zu 10 % darin vorkommenden Unreinigkeiten befreit werden. In Petroleumbenzin ist der Storax völlig unlöslich. (50, (3) 1881 No. 544. p. 431.)

Ueber die *Entharzung des Storax* schreibt W. Kirchmann (64, 1882 p. 556). Der rohe Balsam wird mit einem wasserfreien indifferenten Salz gemischt und dann einige Tage zurückgestellt. So wie das Wasser gebunden ist, wird der Balsam blank, fettglänzend und auch etwas flüssiger. Es wird nun die aus Erfahrung bekannte Menge Vaselin zugesetzt nnd wieder stark gemischt, alsdann das Gemenge auf einer Art grossen Farbemühle vermahlen, so dass man keine Ungleichheit auf dem Strich mehr wahrnehmen kann. Das gemahlene Product fliesst direkt in einen etwa 1,5 Meter hohen Kessel, der mit Dampfröhren umgeben ist, und auf je 10 cm Niveau einen Ablasshahn hat. In diesem Kessel bleibt die Mischung kalt acht Tage stehen, und wird erst dann allmählig erwärmt. So wie bis zum obersten Hahn klare Flüssigkeit steht, wird sie abgezapft und so fort bis zum untersten Hahn; der Rest wird nochmals über freiem Feuer erhitzt, sämmtliche Auszugsproducte werden gemischt und filtrirt. Das nachbleibende Harz enthält nur noch Spuren von aromatischen Säuren; Kirchmann schmilzt dieses mit Kautschuk und erhält so ein schönes elastisches Heftpflaster.

Urticaceae.

Urostigma doliarium Miq. (Ficus doliaria Mart., Ficus gamelleira Knuth., Ficus forruginea' hort). Moncorvo (Journ. de Thérap. 19. p. 729) berichtet über diese Feigenart, deren Eigenschaften mit denen der Carica Papaya zusammenzufallen scheinen. Sie wird vom Volke als Figueira branea, Figueira brava oder de Pierga bezeichnet, wächst in fast ganz Brasilien, besonders in den Provinzen Minard-Geraes, Bahia, Rio de Janeiro und San Paolo. Ein Baum, der die Höhe von 12 Meter und einem Durchmesser von 70 cm erreicht; die Blätter sind eiförmig,

oben glatt abwechselnd, in der Jugend etwas röthlich und articulirt, mit ziemlich langen behaarten Blattstiehlen; die Blume monöcisch, in einer kegelförmigen, kleinen Balgcapsel eingeschlossen, die Frucht der des gewöhnlichen Feigenbaums ähnlich, der Eierstock einfächerig. Die Oberfläche der Rindenschicht des Stammes zeigt eine beträchtliche Anzahl rundlicher Prominenzen von röthlicher Farbe. Einschnitte in die Rindenschicht lassen einen rasch coagulirenden stark klebrig werdenden Saft von resinösen, schwach süsslichem Geschmacke ausfliessen, am reichlichsten im Juli und August, weniger reichlich im December und Januar, der seit Alters her ein populäres Wurmmittel darstellt und von França Lina Coitinho mit Erfolg gegen die durch Anchylostoma duodenale hervorgerufene Blutarmuth angewendet wurde. Der Saft wirkt entschieden purgirend. Nach Peckolt hat er bei 21° ein spec. Gewicht von 1,041, besitzt selbst in frischem Zustande saure Reaction und setzt beim Eindampfen zur Extractconsistenz und Kochen mit absolutem Alkohol ein weisses amorphes in Wasser unlösliches, in Schwefelsäure, Aether und absolutem Alkohol lösliches Pulver ab, welchem der Name Doliarin beigelegt wird. Neben diesen findet sich noch in dem Safte reichliche Menge Kautschuck, Pflanzenwachs, balsamisches Harz, Gummi und Zucker.

Nach Versuchen von Agnello Larte besitzt der Saft verdauende Eigenschaften auf Muskelfleisch, stellt sich somit in eine Kategorie mit dem Safte von Carica Papaya, zumal die digestive Wirkung sowohl in saurer, als in alkalischer Lösung hervortritt. Diese Wirkung ist durch das Doliarin bedingt, welches vielleicht mit dem Ficoin identisch ist, welches Bouchut (vrgl. d. Jahresb. 1880 p. 45) in dem Fruchtsaft von Ficus Carica nachgewiesen hat.

Ficus Carica. Der Milchsaft wirkt nach Bouchardat gleich der Carica Papaya lösend oder verdauend auf Eiweissstoffe. 5 g des Milchsaftes vermochten 90 g Fibrin im Zeitraum von 1—2 Tagen bei 50° grösstentheils zu lösen. (50, (3) No. 535. p. 250.)

Cannabis indica. Eine neue Anwendung eines Präparats aus dieser Pflanze ist die gegen Migraine. Das Mittel (Extract. cannabis) muss erst eine längere Zeit hindurch in kleinen Dosen auf das Nervensystem wirken, man nimmt zunächst 14 Tage lang vor jeder Mahlzeit 1,5 Cg Cannabisextract, die nächsten 14 Tage 2 Cg und schliesslich 3 Cg. Letztere Menge muss dann regelmässig mehrere Monate hindurch gebraucht werden. (2, Vol. VIII. 4. Ser. Vol. XI. p. 579.)

M. Michel empfiehlt die Tinctur als ein Mittel gegen Uterusleiden (nach 60, 1881 p. 503).

Valente hat aus den frischen Blättern durch Destillation mit Wasser ein ätherisches Oel gewonnen. Dasselbe ist eine farblose, bewegliche Flüssigkeit von 0,9292 spec. Gewichte bei 0°, bei 256—258° siedend und mit Alkohol, Aether, Chloroform in allen Verhältnissen mischbar. (Journ. of the chem. Soc. 1881 p. 284.)

Pinguicula vulgaris. In der Epidermis der Blätter dieser Pflanze, in der des Blüthenstiels, in den Stielzellen der Drüsenhaare und in den zugespitzten Haaren, welche den Schlund der Corolle auskleiden, hat Russow Krystalloide von der Gestalt vierseitiger, an den Rändern zugeschärfter Tafeln gefunden, welche geldrollenartig neben einander gelagert sind. Russow meint, diese reichliche Ablagerung von Krystallen in den Zellen der vegetativen Region stehe vielleicht im Zusammenhange mit der Insectenfresserei der Pinguicula. (60, 1881 No. 50.)

Euphorbiaceae.

Euphorbia resinifera. Ueber das Vorkommen von *Euphorbium* in Marocco geben verschiedene von J. Jackson (50, 1882. 722) zusammengestellte Berichte englischer Consuln interessante Mittheilungen. Der Hauptdistrict der Euphorbia resinifera ist der District Entifa, namentlich die Umgebung des Dorfes Kla oder Alcala, etwa zwei Tagereisen nordöstlich von der Stadt Marocco, wo die 3 Fuss hohe Pflanze auf einer grossen Fläche offenen Landes wild wächst und das Gummi im Spätsommer und Frühherbst (Juli—September) von armen Leuten gesammelt, und später nach der Stadt Marocco zum Verkauf gebracht wird. Die Angabe von Leared, dass es in der Nachbarschaft von Majador vorkomme, wird von dem Consul Payton als irrig erklärt und die Angabe Hooker's bestätigt. Payton hebt den starken und etwas stechenden Geruch hervor, den das frische Euphorbium besitzt und betont, dass der Reiz, welchen der Staub in Augen und Nase hervorbringt, die mit dem Verpacken und dem Transporte beschäftigten Personen ihr Gesicht zu verhüllen zwingt. Der britische Viceconsul von Saffi bezeichnet die Districte von Aitartab und Entifa am Fusse der niedrigeren Züge des Atlasgebirges im Nordostende der Provinz Sragum als die Bezirke der Euphorbiumgewinnung, und hebt hervor, dass die Pflanze alljährlich kleine Mengen des Gummiharzes liefert, dass aber in Jahren, wo der Regen reichlich fällt und später beträchtliche Hitze eintritt, der Ertrag ein sehr grosser ist, was meist alle 3—4 Jahre der Fall sei. Aehnliche Euphorbien kommen allerdings auch an dieser Küste in der Nähe des Hafens Agadis und selbst an den Abhängen in der Nähe der Stadt Saffi vor, doch liefert nur die Pflanze, welche im Innern von Marocco an heissen Plätzen wächst, Euphorbium. In den letzten Jahren ist weder von Majador, noch von Saffi, Mazagar und Dar-el-Baida Euphorbium nach Europa verschifft, während im Herbst 1881 von Majador aus 108 Seronen im Gewichte von 225 Centnern nach London exportirt wurden.

Euphorbia villosa wird als Mittel gegen Hundswuth angewendet. (64, 1881. p. 617.)

Nach Landerer wird *Euphorbia Dendroides* in Griechenland häufig zur Vergiftung der Fische benutzt. Es genügt, Theile der Pflanze an seichte Stellen des Meeres zu legen, worauf die Fische

betäubt und mit der Hand gefangen werden können.' (9, a. (3) XX. p. 56).

Von *Euphorbia Apios* werden die birnenförmigen Wurzeln in kleinen Mengen als Abführmittel benutzt, grössere Mengen erregen Erbrechen. (9, a. (3) XX. p. 56.)

Euphorbia pilulifera wird aus Queensland als neues Antiasthmaticum empfohlen. 30 g der getrockneten Blätter werden mit 2 Lit. Wasser auf die Hälfte eingekocht. Zwei- bis dreimal täglich wird ein Weinglas voll dieses Decoctes genommen. (64, 1882. 428.)

Petalostigma quadriloculare liefert eine gegen Fieberkrankheiten in Australien in grossem Ansehen stehende Rinde. (64, 1882. 102.)

Kautschuk. Bei der grossen Bedeutung, welche das Kautschuk spielt, ist es sehr zu bemerken, dass der Anbau der Kautschuk-Bäume in Ostindien grosse Fortschritte macht, wo sie auf Veranlassung von C. R. Markham auf Ceylon cultivirt und bei Calcutta, Madras und Burma angepflanzt werden. Von den Kautschuk-Bäumen sind es namentlich Ficus elastica Roxb. aus Indien, Castilloa elastica und Castilloa Markhamiana aus dem äquatorialen Amerika (liefert Ulé-Kautschuk), Siphonia elastica vom Amazonenstrom (liefert Para-Kautschuk) und Manihot Glazovii von demselben Flusse (liefert Ceara-Kautschuk), welche angepflanzt werden.

Kautschuk wird ferner noch gewonnen in Columbien von Excoecaria gigantea und nach einer Mittheilung des englischen Viceconsuls in Paraiba von Hancornia speciosa. Die Bäume werden erst im Alter von 25 Jahren angeschnitten und diese Operation alle 3—4 Jahre wiederholt. (69, 1881, No. 45.)

Ueber die *Kautschuk-Cultur in Indien* hat Prof. Ed. Schär einen Vortrag gehalten, dem wir folgendes entnehmen (58, XX. 25). Das beste Bild von dem riesig gewachsenen Consum dieses kostbaren Materials liefert eine Uebersicht des Importes nach dem dominirenden Stappelplatz und Markte London. Derselbe betrug

im Jahre 1830	464	engl. Zentner	
1840	6,640	„ „	
1846	10,000	„ „	
1857	22,000	„ „	
1874	129,163	„ „	im Werthe von 1,326,600 Pfd. St.
1878	149,724	„ „	

Ein Blick auf diese Zahlen lässt die Befürchtung durchaus berechtigt erscheinen, dass bei irrationeller, schonungsloser Ausbeute der Kautschuk producirenden Distrikte bedenklicher Rückgang und Stockung des Importes in nicht ferner Zeit eintreten würde. Markham, der auch an der Cinchonen-Cultur bedeutenden Antheil hat, lenkte zuerst die Aufmerksamkeit auf culturelle Kautschukgewinnung. Er liess 1872 sorgfältige Erhebungen über die Kautschukfrage durch den Botaniker Collins anstellen. Auf

sein Betreiben veranlasste auch die englische Regierung 1875 die Cross'sche Expedition nach Panama zu demselben Zweck.

Die Resultate dieser Arbeiten und Forschungen wären kurz zusammengefasst die Folgenden: Die bis heute bestimmt festgestellten Kautschuk liefernden Pflanzen sind:

Name	Familie	Vaterland	Güte	besond. Handels-Sorte
Siphonia elastica seu Hevea „	Euphorbiaceae	Brasilien	I.	Para-Gummi
Manihot Glazovii	Euphorbiaceae	Brasilien		Cearà- „
Castilloa Species	Artocarpeae	Central u. Nördl. Süd-Amerika	I.	Ulé- „
Vahea gummifera	Apocineae	östl. Afrika		
Landolphia-Species	Apocineae	westl. „		
Ficus elastica	Moreae-Artocarpeae	Ostindien Prov. Assam		
Chavannesia esculenta	Apocineae	Ostindien u. Indisch Archipel		
Urceola elastica	desgl.	Ostindien u. Indisch Archipel		

Ausser diesen produciren noch im östlichen und westlichen Süd-Amerika mehrere noch nicht näher bekannte Glieder der Familie der Euphorbiaceen und Apocineen eine nicht unerhebliche Menge elastischen Gummis.

Ein weiteres Ergebniss der vorbereitenden Arbeiten war die Erkenntniss, dass für fast alle Kautschukbäume ein tropisches Klima besonders günstig sei, welches bei grosser Feuchtigkeit der Luft relativ viel Schatten mit viel Wärme verbände. In erster Linie wurde der Anbau der einheimischen Ficus elastica in Angriff genommen und zwar in der Provinz Assam im Brahmaputra-Flussgebiete. Dieselbe gedieh unter Leitung der britischen Forstbeamten Brandis und Mann so vortrefflich, dass schon im Jahre 1878—79 über 20,000 Ficus-Exemplare angebaut waren. Die Ficusbäume können mit Vortheil erst vom 25. Jahre an ausgebeutet werden und liefern dann von je 3 zu 3 Jahren 40 Pfund Kautschuk, bis jetzt ist daher die Ficuscultur am Import noch nicht betheiligt.

Die sich rascher entwickelnde und früher Ernte liefernde Chavannesia esculenta wurde gleichfalls ins Bereich der Cultur gezogen und liefert bereits regelmässige Ausfuhr.

Von grosser Wichtigkeit für den Aufschwung der culturellen Production musste es sein, die ergiebigste Kautschukpflanzen Amerikas zu acclimatisiren und in Menge anzubauen, da Amerika heute noch wie stets die weitaus grössten Mengen und beste Qualität Federharz auf den Markt bringt.

Der Cross'schen Expedition gelang es, eine genügende Anzahl Pflanzen und Samen von Castilloa (Markhamiana) in ihren Besitz zu bringen, so dass schon 1878 eine grosse Zahl Pflanzen von den Gärten in Kew nach Indien betreffs ihres Anbaues zum Versand kamen. Dieser stattliche bis 200 Fuss hohe Baum gehört dem

amerikanischen Isthmus an und liefert einen Durchschnittsertrag von 100 Pfund Kautschuk. Im Jahre 1876 gelang es ebenfalls Cross, sich in Besitz der beiden werthvollsten brasilianischen Kautschukbäume, Simphonia elastica und Manihot Glazovii zu bringen. Die Gesammtproduction der Simphonia allein beträgt jährlich 12,000,000 Pfund. Im November 1876 brachte Cross 1000 Stück Simphonia- und 50 Stück Manihot-Pflanzen nach Liverpool, dazu von letzteren noch genügende Samenmenge.

Der erste Anbau wurde mit Erfolg in Ceylon gemacht, von wo aus sie nach anderen geeigneten Districten übergesiedelt wurden und werden. So darf man wohl die unter so günstigen Auspicien begonnene Cultur beglückwünschen, besonders da die Aussicht vorhanden ist, durch die Culturveredlung der Pflanzen auch ein qualitativ wie quantitativ vollkommenes Product zu erzielen.

Ueber das Einsammeln des Kautschuks in Columbia berichtet Edmund W. P. Smith. (64, Handelsblatt 1882. p. 1.)

Die Kautschuksammler Columbia's besitzen leider die Gewohnheit, jeden Kautschukbaum, aus dem sie das elastische Gummi ausziehen, zu fällen, anstatt denselben abzuzapfen, aus welchem Grunde sämmtliche Bäume in der Nähe der Flüsse seit Jahren ausgerottet, und die Kautschuksammler jetzt weite Reisen in das Innere der Wälder machen müssen, bevor sie den Kautschuk finden. Diejenigen Species, welche die grösste Menge Kautschuk liefern, gedeihen an den Ufern der Flüsse Sinu und Aslato. Sobald ein Kautschukbaum gefunden, wird der Baum rings um den Stamm gereinigt, in dem alle Lianen, Unterholz u. s. w. weggeschnitten werden. Nun wird ein Loch nicht weit vom Gummibaum in die Erde gegraben und die Rinde des Baumes mit einem Machete so hoch vom Boden, wie ein Mann reichen kann, angeschlagen, wobei die Schnitte die Form eines lateinischen V erhalten, und die Milch, wenn sie ausfliesst, gesammelt und in das für dasselbe gegrabene Loch gebracht. Nachdem der Milchsaft aus dem Eingeschnittenen zu fliessen aufhört, wird der Baum, nachdem ein Haufen Holz oder Blätter um denselben gemacht ist, gefällt und nun schneidet der Kautschuksammler Ritzen in die Rinde des Baumes in der ganzen Länge desselben. Der von dem Baume und den darunter liegenden Blättern gesammelte Milchsaft wird zu dem in der Grube befindlichen hinzugegeben. Der zuerst vom Baume ausfliessende Saft ist so weiss wie Milch und dick wie Sahne, nimmt aber sehr rasch eine schwarze Farbe an, wenn er nicht vor Licht und Luft bewahrt wird. Sobald nun ein Loch so viel Kautschuk enthält, als der Kautschuksammler will, coagulirt er den Kautschuk durch Zusatz gewisser Substanzen, z. B. von harter Seife, Radix Mechoa Canna u. s. w., wodurch der Milchsaft so rasch gerinnt, dass das im frischen Safte stets vorhandene Wasser nicht entrinnen kann, wodurch, da Kautschuk und Wasser sich nicht mischen, ein auf diese Art coagulirtes Kautschukstück voll von kleinen Zellen ist, die mit Wasser ge-

füllt sind. Ein Kautschuk, so voll von Löchern, besitzt aber nicht denselben Werth wie ein solches von homogenen Kautschuk. Aus diesem Grunde ist Kautschuk von Carthagena von geringerem Werthe, als Parakautschuk, der oft vollständig gleichmässig, hell und durchsichtig, wie Bernstein ist. Sobald der Kautschuk nun coagulirt ist, befestigen die Sammler die Stücken auf ihren Rücken mit Bändern von Rinden und tragen sie an das Flussufer, um sie auf Kähnen oder Holzflössen zu Markte zu tragen. Der Werth des aus Columbien exportirten Kautschuks im Jahre 1880 betrug 1,430,452 Mark.

Obschon es noch viele Quadratmeilen von noch nicht berührten Kautschukwäldern giebt, die allerdings schwer zugänglich, hält auch Smith zur Sicherung der Zukunft auf alle Fälle Anpflanzungen der besten Gummibaumsorten für unerlässlich.

Die Annahme, dass der *Schildlack* ein Pflanzenexsudat sei, hervorgerufen durch den Rüsselstich des Lack-Insectes Coccus Lacca an Euphorbiaceen widerlegt Stillmann. Derselbe hält den Lack für ein Product des Insectes und nicht des Baumes, weil der Gummilack kein einfaches vegetabilisches Harz, sondern aus in Alkohol löslichen Harzen und auch aus Wachs und Gluten oder glutenartigen Substanzen besteht, eine Composition die nur thierischen Ursprunges sein kann. Das Harz besitzt ferner im Allgemeinen gleiche Eigenschaften und Zusammensetzung, unabhängig von der Pflanzenart, von der es herrührt. Auch konnte Verfasser bei sorgfältigen Untersuchungen keine Verletzungen in Rinde und Holz finden, die für ein Einbohren des Insectes und dadurch verursachtes Exsudat sprächen. (9, a. 3. Reihe. 18. Bd. p. 210.)

Ueber *Lacca* finden wir eine längere Arbeit von H. G. Glasspoole. (50, 1882. p. 741.)

Johannesia princeps. Die in Brasilien einheimische Pflanze bringt eine daselbst Anda-assu oder Purgirnuss genannte Frucht zur Reife, welche etwa 350 g wiegt, woraus man 48 g eines klaren, feinen, geruchlosen, angenehm süsslich schmeckenden Oeles gewinnt. Aus diesem stellt man dann das Johannesin dar, das, mit Schwefelsäure gemischt, ein Salz bildet. Man reicht davon 10 g auf einmal und erzielt ohne, das Uebelkeit eintritt, innerhalb 2—3 Stunden eine zwei- bis mehrfache, ohne irgend welche Leibschmerzen erfolgende Stuhlentleerung. Es hat vor dem Ricinusöl noch den Vorzug, dass es nur in kleinen Gaben gereicht zu werden braucht, besser schmeckt und eine flüssigere Beschaffenheit hat. (New Remedies 1881 p. 260.)

Ricinus communis. Die grössere cathartische Kraft der Ricinusbohnen und der Presskuchen scheint nach Prof. Wayne von einem sauren Körper abzuhängen, der im neutralen Oele nur wenig löslich ist und aus seiner alkoholischen Lösung durch Bleiacetat abgeschieden werden kann. (9, a. (3) XX. p. 237.)

Curcas purgans. Die purgirende Wirkung der Samen ist im östlichen Afrika bekannt. In Madagascar benutzt man die Pflanze

mehr als äusserliches blutstillendes Mittel, indem man den Milchsaft auf Wunden applicirt, die er beim Eintrocknen mit einer collodiumartigen Decke überzieht. (Holmes.) (64, 1882. 667.)

Emblica officinalis. Die in Zucker eingemachten Früchte (Myrobalanen) haben die Grösse einer Olive, sind kugelig, hellgrün und haben einen harten Samen im Innern. Sie werden im British Med. Journ. als Mittel bei habitueller Verstopfung empfohlen, das namentlich in kindlichem Lebensalter Beachtung verdiene.

Nach Dabney Palmer werden zur Bereitung der *Tinctura Stillingiae* 2,3385 Hectog. frische Stillingiawurzel, verdünnter Spiritus 1 Liter, Salpetersäure 14,616 g 14 Tage macerirt, ausgepresst und filtrirt. Die Dosis ist dreimal täglich 5 Tropfen in Wasser, allmählig steigend. (2, Vol. LIII. 4. Ser. Vol. XI. 1881. p. 34.)

Croton Cascarilla. Die Rinde kommt auch als Moschusrinde in den Handel, wird entweder in langen Stücken in die Cigarre eingeführt, oder grob gepulvert unter den Tabak gemengt und verbreitet beim Rauchen einen moschusähnlichen Geruch. (64, 1882 p. 110.)

Monimiaceae.

Aterosperma moschatum ist ein Baum, der an den Abhängen der der Seeküste zunächst belegenen Berge in Victoria und Tasmania häufig vorkommt. Die wohlriechende Rinde wurde früher als Theesurrogat benutzt, sie liefert ein wohlriechendes Oel, das früher von englischen Aerzten in Australien als Beruhigungsmittel des Herzens in Dosen von 1—2 Tropfen 6—8mal stündlich angewendet wurde. Auch rühmt man demselben schweiss- und harntreibende Wirkungen und günstigen Effect bei Asthma und Lungenaffectionen nach.

Laurineae.

Laurus Camphora. Campher wird nach Newcome (50, (3) No. 638 p. 223) in China mit einer leimartigen Substanz verfälscht, welche man durch Auskochen eines als T'englsai bezeichneten, im Innern von Formose häufig wachsenden Unkrautes erhält. Derartig verfälschter Campher enthält häufig zwei Theile des farblosen Leims auf drei Theile Campher. Er verdirbt leicht, erträgt jedoch den Transport nach Europa.

Persea gratissima kommt nach Fröhling in Baltimore in Süd-Mexico vor. Ihre Früchte heissen ihrer birnenförmigen Gestalt wegen Alligator-Pear, die Samen derselben, in Form eines Fluidextracts, äusserlich oder hypodermatisch angewandt, haben eine ausgesprochene schmerzstillende Wirkung. Aus dem Fluidextract setzen sich mit der Zeit Krystalle ab, deren Auflösung dieselbe Wirkung hat. Der Fruchtsaft wird an der Luft bald schwarz und kann als unauslöschliche Tinte benutzt werden. (9, a. (3) XX. p. 205.)

Licari lanali. Das aus dem Holze dieser Pflanze dargestellte Licariöl hat Morin untersucht. Es kommt zu uns aus französisch Guyana, riecht nach Rosen und Citronen und ist völlig verschieden von dem aus Mexico unter gleichem Namen kommenden, welches aber nach Collins von dem Citronenholze einer Amyrisspecies gewonnen wird. Das reine Oel besitzt das p. sp. 0,868 bei 15°, und siedet bei 198°, ist links drehend, löst sich in Aether, Alkohol und Glycerin und entspricht in der Zusammensetzung $C_{10}H_{18}O$ dem Borneocampher. (Compt. rend. 92, 998.)

Cinnamomum obtusifolium. Nach Greenish (50, (3) Nr. 541 pag. 381) ist falsche Zimmtcassia nach London importirt, dort, weil sie zu dunkel war, durch Dämpfen und nachherige Behandlung mit schwefliger Säure gebleicht und dann nach dem Continent versendet. Diese falsche Rinde stammt wahrscheinlich von Cinnamomum obtusifolium. Sie unterscheidet sich von der echten durch faserige Structur und den Geschmack, der neben Zimmt auch an Coriander erinnert.

Cinnamomum cassia. C. W. Thiselton hat von einer Expedition in das Gebiet, wo der Zimmtbaum cultivirt wird, dem Superintendenten des botanischen Departements zu Hongkong, C. Ford, ein blühendes Exemplar des Zimmtbaumes übergeben, welches als Cinnamomum cassia erkannt wurde. Es ist dadurch der Nachweis der botanischen Abstammung der unter dem Namen Cassia lignea bekannten Zimmtsorte festgestellt. Nach Ford werden nur von dieser Species Blätter, Knospen und Rinde gesammelt. Aus den Blättern wird in Canton das Oleum cassiae bereitet. Die dicke Rinde von Bäumen, welche zur Samengewinnung reservirt waren, wird in China als Xylocassia geschätzt. Die Knospen sind die Flores cassiae, welche schon gesammelt werden, wenn dieselben $^1/_8$ ihrer maximalen Entwicklung erreicht haben. (64, 1882 p. 107.)

Nach den englischen Consularberichten hat der Export von *Cassia lignea* aus Canton erheblich zugenommen und ist im Jahre 1879 auf 28,000 Ctr. gestiegen. Nach der Herkunft unterscheidet man drei Sorten, die von Loting und Luchpo in der Provinz Kwangtung und die von Taiwoo in Kwangsi. Die Waare geht vorzugsweise nach England und Amerika und dient zu Parfumerien, wohl auch zu medicinischen Zwecken. (64, 1881 p. 107.)

Ueber *chinesischen Zimmt* giebt F. A. Flückiger (9, a. (3) 20, p. 835) einen sehr ausführlichen Bericht, dem wir folgendes entnehmen. Der Baum, welcher die aus China zur Ausfuhr gelangende Zimmetrinde liefert, ist *Cinnamomum cassia Blume*; die Chinesen nennen ihn Ynk Qwaishe. Bislang war die Abstammung mit Sicherheit nicht bekannt, bis auf Veranlassung des Director des Garten von Kew, Sir Joseph D. Hooker, Charles Ford im Mai 1882 nach den Gegenden im Gebiete des Westflusses, Sai Keng (Si Kiang, der westliche der drei bei Canton mündenden Flüsse) ausgesandt wurde, um an Ort und Stelle in den Zimmtgegenden alle wünschbaren Erkundigungen einzuziehen. Der von

diesem erstattete, von Flückiger wiedergegebene Bericht ergab unzweifelhaft für den chinesichen Zimmt die oben genannte Stammpflanze, deren Beschreibung derjenigen entspricht, welche Berg und Schmidt Tafel V unter dem Namen Cinnamomum aromaticum Nees vorführen, so dass dieser bislang als Stammpflanze des chinesischen Zimmts angegebene Baum endgültig in sein Recht eingesetzt ist.

Die drei Stapelplätze des chinesischen Zimmts sind: 1) Taiwu, 23° 20′ nördl. Breite, 110° 18′ östl. Länge, in der Provinz Kwangsi: 2) Lukpo, 23° 6′ nördl. Breite, 112° 24′ östl. Länge und 3) Loting, 22° 52′ nördl. Breite, 118° 2′ östl. Länge; beide in der Provinz Kwangtung. Am Schlusse seiner Arbeit verbreitet sich Verfasser eingehend über den Anbau des Cinnamomum cassia Blume und die Grösse des Exportes der Rinde.

Cinnamomum zeylanicum. In dem Oele der Blätter des Zimmtbaumes hat zuerst Stenhouse 1854 Eugenol, diesen für das Nelkenöl charakteristischen Bestandtheil nachgewiesen. Schaer liess eine kleine Portion authentischen Ceylon-Zimmtblätteröles auf die Uebereinstimmung mit den von Stenhouse angegebenen Beobachtungen untersuchen. Stenhouse führt an, dass zweierlei Arten Zimmtblätteröl vorkommen, von denen die eine bedeutende Menge eines festen, fetten Oeles enthält, während die andere nur aus ätherischem Oele besteht. Auf ein Oel letzterer Art beziehen sich auch seine Beobachtungen. Das von ihm untersuchte Oel hatte 2—3 Jahre in einem Londoner Handlungshause gestanden. Das Oel war von bräunlicher Farbe, hatte ein spec. Gewicht von 1,053, reagirte sauer und gab mit Kali- oder Ammoniaklösung ein mikrokrystallinisches Magma (Alkali-Eugenat). Stenhouse sagt, dass das Oel gleich dem Nelken- und Pimentöle ein Gemenge von Eugenol mit einem Kohlenwasserstoffe von der Formel $C_{20}H_{16}(C_{10}H_{16})$ darstelle und eine kleine Menge Benzoësäure enthielte. Der Kohlenwasserstoff (durch Behandlung des Oels mit überschüssigem Kali, Entwässerung und Rectification über Kalium gewonnen) hat nach Stenhouse das spec. Gewicht von 0,862 und siedet bei 160° bis 165°. Der Geruch war cymenähnlich. Den Siedepunkt der abgeschiedenen Eugensäure fand Stenhouse zu 242°, das spec. Gew. zu 1,076.

Die Probe Oel, welche Schaer zur Disposition stand, hatte eine hellere Farbe (geringeres Alter), Geruch und Geschmack stimmte mit Stenhouse's Angaben überein. Das spec. Gewicht war etwas niedriger, nämlich bei 18,5° = 1,049. Die Reaction war neutral, gegen Kalilauge und conc. alkoholische Ammoniaklösung verhielt es sich, wie das Oel von Stenhouse. Auch die Beobachtung von Stenhouse, dass der grösste Theil des Oeles bei der fractionirten Destillation bei einer dem Siedepunkte des Eugenols sich nähernden Temperatur übergeht (zwischen 245° und 250°) trafen bei Schaer's Oel zu. Als Bestandtheile fand auch Schaer Eugenol prädominirend neben einem Kohlenwasserstoffe. Den Siedepunkt des Eugenols fand jedoch Schaer etwas unter

245° C. Zur Feststellung, dass der aus Zimmtblätteröl gewonnene Körper auch wirklich mit dem Eugenol aus Nelkenöl übereinstimmte sei, führte Schaer mehrere Reactionen aus, unter denen namentlich zwei charakteristisch sind: Wird eine kleine Menge Eugenol mit einer verdünnten alkoholischen Eisenchloridlösung übergossen, so entsteht eine intensiv bläulich-grüne, oft smaragdgrüne Färbung. Ferner nimmt eine gesättigte wässerige Lösung von Eugenol nach Zusatz einer kleinen Menge von Eisenoxydulsalz (Ferrosulfat) durch etwas Ammoniak eine violette Farbe an.

Auch der von Schaer abgeschiedene Kohlenwasserstoff stimmte mit den Angaben Stenhouse's überein, Benzoësäure wurde jedoch nicht gefunden. Zimmtsäure fand Schaer ebensowenig wie Stenhouse. Das von ersterem untersuchte Oel schien aber doch irgend eine aldehylartige Verbindung zu enthalten, da der bei circa 245° C. übergehende Antheil in Berührung mit frischbereiteter Natriumbisulfitlösung eine kleine Menge von Krystallen ausschied, die bei ihrer Zersetzung mit Alkali-Tröpfchen eines specifisch riechenden Liquidums ausschieden. Verfasser schliesst seine Arbeit, indem er die interessante Eigenschaft der Zimmtpflanze hervorhebt, in der Wurzel, den Blättern und der Rinde drei wesentlich verschiedene Oele zu bilden, ja in der Rinde je nach Alter und botanischer Species chemisch verschiedene Oele. (9a, (3) XX, 1882 p. 492.)

Massoia aromatica ist die Mutterpflanze der auf den Malaischen Inseln einen Handelsartikel bildenden Massoyrinde. (64, 1882 p. 34.)

Myristiceae.

Bombay-Macis. A. Tschirch, Berlin, hat die unter obigen Namen im Handel vorkommende Droge, deren Farbe und Bau nicht unerheblich von dem gebräuchlichen Arillus der Myristica fragrans Houtt. abweicht, einer vergleichenden anatomischen Untersuchung unterzogen. Habituell unterscheidet sich die Bombay-Macis von der gebräuchlichen durch etwas grössere Länge der Arilluslappen, bei entsprechend geringerer Dicke, auch sind die letzten Auszweigungen dieser letzteren mehr zerschlitzt, als dies sonst angetroffen wird. Dabei findet sich stets bei dem Arillus, der eine dunkelbraunrothe Farbe besitzt, innen anliegend eine dünne, pergamentartige, zerknitterte Haut, welche dem officinellen Macis ganz fehlt. Die Epidermiszellen sind stark radial gestreckt, doppelt so hoch als breit und besitzen oft nur ein kleines Lumen, während dieselben bei unserer Macis nur niedrig sind, und ein tangential gestrecktes, fast rechteckiges Lumen besitzen. Am meisten jedoch unterscheidet sich die Bombay-Macis von den Arillis aller anderen Myristicaceen durch die enorme Menge der Oelzellen. Nach des Verf. Ansicht ist die Bombay-Macis minderwerthig, da das meiste Oel in den Schläuchen schon verharzt war. Eine Verwechslung oder Verfälschung der officinellen Macis

mit dieser sei schon wegen der viel dunkleren Farbe der letzteren ausgeschlossen. (64, 1881, p. 556.)

Polygoneae.

Rad rhei. Samen von *Rheum palmatum* und *Rh. officinale*, welche von dem Reisenden Przewalski in der chinesischen Provinz Kan-su in einer Höhe von 8000 Fuss gesammelt waren, wurden in St. Petersburg angepflanzt. Die Pflanzen entwickelten sich gut und trieben grosse Wurzeln, welche von F. Beilstein auf den Gehalt an wirksamen Bestandtheilen untersucht wurden. Beilstein untersuchte: 1. Rheum officinale, 2. Rh. palmatum, auf sandigem Moorboden gewachsen, 3. Rh. palmat., auf Lehmboden gewachsen. Die beiden Hauptbestandtheile, Chrysophansäure und Emodin, stellte er so dar, dass die geschälten, getrockneten und gepulverten Wurzeln mit Benzol ausgezogen wurden. Von dem Auszuge destillirte er das Benzol ab und kochte den Rückstand mit Sodalösung, wobei sich das Emodin löste, während die Chrysophansäure zurückblieb. Das Emodin wurde durch Ansäuern gefällt, die Chrysophansäure aus Alkohol, zuletzt aus Essigsäure von 70% umkrystallisirt. Ebenso wurde das Emodin gereinigt. No. 1 gab nur 1/2 Procent Totalausbeute, welche aus Chrysophansäure mit Spuren von Emodin bestand. No. 2 gab über 1 Proc., welches zu 1/4 aus Emodin und zu 3/4 aus Chrysophansäure bestand. No. 3 gab 1/2 Procent Ausbeute aus Chrysophansäure mit Spuren von Emodin bestehend. Diese Versuche lassen es wünschenswerth erscheinen, mit der Cultur des ächten Rhabarbers fortzufahren und ihn zu einer europäischen Droge zu machen, namentlich, da der russisch-chinesische Rhabarberhandel fast erloschen ist. (60, 1882, Nr. 16.)

Zu den aus verschiedenen Ländern kommenden Rhabarber ist jetzt auch *französischer Rhabarber* gekommen. Nachdem schon früher in Clamart bei Paris „Rheum undulatum" und „Rheum Rhaponticum" angebaut und die Producte beider Pflanzen im Handel mit dem Namen „französischer Rhabarber" belegt worden waren, hat Gallais bei Ruffec im Departement der Charenté die Cultur von Rheum officinale, somit einer Rhabarberspecies, welche mit Sicherheit, wenn nicht für die Mutterpflanze des chinesischen Rhabarbers überhaupt, so doch für die eines grossen Theiles derselben betrachtet werden muss, begonnen. Die Culturpflanze, mit der Gallais seine Versuche, über welche er der Pariser „Société d'Acclimatisation" Mittheilung gemacht hat, anfing, stammt von jenem von Dabry 1867 an Soubeiran gesandten tibetanischen Exemplare, welches zur Aufstellung der genannten Rhabarberspecies führte. Ruffec wurde seiner günstigen Lage wegen als Anpflanzungspunkt gewählt. Der Boden ist sandig, kalkhaltig und sehr stickstoffreich. Die Fortpflanzung geschieht durch Schösslinge. Im Ganzen wurden bis jetzt, am Ende des zweiten Lebensjahres der Pflanze, 28 kg französischer Rhabarber erzielt. Die Ernte scheint etwas zu früh gemacht zu sein, da die Chine-

sen bis zum sechsten Jahre und länger mit derselben warten (64, 1881 p. 225.)

Die von *Rheum palmatum austriacum* abstammende Wurzel wird neuerdings als vollkommenes Ersatzmittel der importirten Waare empfohlen. Wenig verschieden in pharmacognostischer Hinsicht von dem eingeführten chinesischen Rhabarber, lässt sich ein Unterschied in der Wirkung der aus ihr dargestellten Präparate gar nicht constatiren. (51, XV, p. 207.)

Eine neue Mutterpflanze des Rhabarbers scheint wieder in Aussicht. Nach dem Journ. de St. Petersbourg hat Przevalsky auf seiner Reise von Sining-fu nach den Quellen des Gelben Flusses eine Hochebene passirt, wo eine höchst gigantische Species von Rheum wild wächst, welche Wurzeln liefert, die bei einer Länge von 16 Zoll, einer Breite von 12 Zoll und einer Dicke von 7 Zoll ein Gewicht von 26 Pfund besassen. (64, 1881 p. 317.)

Chenepodeae.

Chenopodium ambrosoides. Die Samen werden nach Holmes (50 (3) Nr. 637, p. 201) auf Madagascar als Wurmmittel gebraucht.

Phytolaccaceae.

Phytolacca Kämpferi. (*Phytolacca decandra L.*) Die Wurzel und Früchte sind von William Pape und Walter Cramer untersucht. (2, 1882 p. 597.)

Ferreil fand in den Früchten eine neue Säure, die in denselben als saures Kaliumsalz vorzukommen scheint. Krystallinische Salze konnten bislang nicht erhalten werden. (Compt. rend. XCI, p. 856.)

Phytolacca dioica. Eine an der Küste von Algier häufige Phytolaccaart mit essbaren Früchten. Nach De Candolle ist sie ursprünglich in Brasilien oder Mexico einheimisch gewesen. Sie ist eine baumartige, nicht holzige, wegen ihres das ganze Jahr hindurch dauernden Laubes sehr geschätzte Pflanze; sie führt deshalb auch den Namen *Cella ombra.* Nach Balland sind in dem Safte der gelbgrünen Beeren 3,20 Procent reducirenden und 11,20 Procent nicht reducirenden Zuckers enthalten, ausserdem wenig ätherisches Oel und geringe Menge in Aether löslichen Harzes, eine flüchtige und feste organische Säure, welche vielleicht mit der aus den Beeren von Phytolacca decandra gewonnenen Phytolaccasäure identisch ist. Die in dem Safte enthaltenen Salze sind vorzugsweise Kalisalze. (43, 5. IV, p. 232.)

Sterculiaceae.

Sterculia acuminata liefert die sogenannten Kola- oder Gurunüsse, die von den Eingeborenen Mittelafrikas als Nahrungsmittel benutzt werden. Sie enthalten mehr Coffein als der beste Kaffee. Neben Coffein, welches frei, nicht an eine organische Säure gebunden in ihnen vorkommt, enthalten sie Theobromin, Glucose, Stärkemehl, sehr wenig Fett, Tannin und Kolaroth. Diese Eigenschaften empfehlen die Nüsse zur Aufnahme in den Arzneischatz.

Heckel und Schlagdenhaussen fanden folgende procentische Zusammensetzung:

Coffein	2,348	löslich in Chloroform
Theobromin . .	0,023	
Tannin	0,027	
Fett	0,585	
Tannin	1,591	löslich in Alkohol
Kolaroth . . .	1,290	
Glucose	2,875	
Salze	0,070	
Amylum . . .	33,754	
Gummi	3,040	
Farbstoffe . . .	2,561	
Proteïnstoffe . .	6,761	
Asche	3,325	
Wasser	11,919	
Cellulose . . .	29,831	
	100,000	

(Répertoire de Pharmacie. Tome. X, p. 163.)

Dipterocarpeae.

Lophira alata. Die spindelförmigen Früchte, als Menisamen bezeichnet, sind auf dem Londoner Drogenmarkte erschienen. Das daraus gewonnene Oel, das Meniöl, wird von den Bewohnern des tropischen Afrika als Arzneimittel gebraucht. (64, 1881, p. 617.)

Plantagineae.

Plantago lanceolata. Nach Mittheilungen von Quinlan auf der British Pharmaceutical-Conference im Jahre 1882 besitzen wir in den Blättern ein vorzügliches Stypticum. Für den äusseren Gebrauch empfiehlt er ein mit Glycerin haltbar gemachtes Extract aus den Blättern, für den inneren den mit Alkohol conservirten Saft und ein grünes Extract. Der wirksame styptische Bestandtheil soll nicht zu den Tanninen gehören. (50 (3) Nr. 637 p. 205.)

Erythroxyleae.

Erythroxylon coca Lam. Die Cocablätter werden von dem Oberchirurg der indischen Armee, Edmondon Charles, auf's neue empfohlen, da der Aufguss derselben nervöse Erschöpfung der schwersten Art zu beseitigen vermöge. Er dringt auf die Cultur der Mutterpflanze in Indien oder auf die Einführung von aus frischem Kraute bereiteten Extracte aus Bolivia, da nur die frische Pflanze Heilwirkungen auszuüben vermöge. In Bolivia werden die Blätter nie länger als drei Monate aufbewahrt. (64, 1882 p. 668.)

Zur Darstellung des *Cocains* werden nach Truphéme die fein zerschnittenen Cocablätter im Extractionsapparate mit continuirlicher Destillation nach Payen durch Aether erschöpft. Von

der erhaltenen schwarzgrünen Flüssigkeit wird der Aether abdestillirt und der tief dunkelgrüne Rückstand, der bei 75° schmilzt, in siedenden destillirten Wasser geschmolzen und agitirt, um das Alkaloid zu lösen. Von dem unlöslich bleibenden unreinen Wachs der Cocablätter wird filtrirt, das Filtrat mit Magnesia vermischt, zur Trockene verdampft und der Rückstand mit Amylalkohol ausgezogen, aus welchem das Cocain in schwach gelblich gefärbten Krystallen erhalten wird. (44, 1881 p. 89).

Ebenaceae.

Diospyros Virginiana. Die Stammrinde, in Amerika officinell, bildet nach Planchon platte oder schwach gebogene, aussen rostfarbene, innen dunklere, an beiden Flächen längsstreifige Stöcke von 1½ mm Dicke, welche einen etwas süsslichen, adstringirenden Geschmack besitzen. (64, 1881 p. 437).

Sapotaceae.

Omphalocarpum procera. In den Früchten soll nach Naylor ein dem Kautschuck oder der Guttapercha ähnlicher Körper enthalten sein, der durch Benzol aus dem Pericarp ausziehbar ist, ferner eine dem Fluavil von Payen naheverwandte harzartige Substanz, die ebenfalls durch Benzol ausgezogen wird. Nach dem Erschöpfen des Pericarps mit Benzol zieht Alkohol ein dem Saponin oder Monesin ähnliches Glucosid aus (Omphalocarpin), Wachs, bitteren Farbstoff, eine organische Säure und Glucose. Die Samen enthalten mildes fettes Oel. (50, (3) No. 598 p. 479).

Lucuma mammosa (Achras mammosa L.). Nach einer Mittheilung von Sawer (50, (3) No. 558 p. 749) liefern die Samen dieser Pflanze reichliche Menge eines feinen fetten Oeles von sehr angenehmem Geruch, welches besonders zweckmässig zu der Bereitung parfümirter Seifen sich eignen würde. Das fette Oel beträgt ungefähr 25% der Samen und das dasselbe begleitende Oel hat den Geruch des Bittermandelöls. Eine genaue Untersuchung, ob die Samen Blausäure enthalten, ist noch nicht ausgeführt.

Sapota Muelleri Bl. Diese Sapotacee findet sich an der atlantischen Küste der Republiken von Centralamerika sehr häufig. Sie liefert uns *Balata,* in seiner Heimath auch Tuno genannt, welches als Surrogat von Percha und Kautschuck benutzt wird. Balata ist nach einer Mittheilung des Consuls Burhart in Ruatan (Honduras) eine weisse, trockne Masse und weit billiger als Gutta-Percha und Kautschuck. (64, 1882 p. 135).

Ueber *Bassia latifolia*, deren fleischige Blüthen zur Nahrung und Spritdestillation dienen, berichtet Léon Soubeiran: Die Blumenkronen der Bassiaarten werden gegen Ende Februar oder Anfang März fleischig, verlieren allmälig ihre Verbindung mit dem Kelche und fallen auf den Boden, wo sie einen schneeweissen Ueberzug bilden. Die Eingeborenen Ostindiens sammeln die Früchte, trocknen dieselben an der Sonne und benutzen sie als Nahrungsmittel. Im frischen Zustande besitzen sie einen süssen

Geschmack und einen Mäusegeruch. Getrocknet schmecken sie wie geringe Sorten Feigen. Der aus denselben destillirte Weingeist, welcher den Namen Davu trägt, hat einen empyreumatischen, an Whisky erinnernden Geruch. Der Destillationsrückstand, Ilupaï-punk-tam genannt, soll heftig brechenerregende Eigenschaften haben. Ein Pfund Blüthen soll 22—23 Liter eines 32 %igen alkoholischen Getränkes liefern. (43, III. 1881 p. 399).

Myrsineae.

Die Frucht von *Embelia Ribes*, in Ostindien einheimisch, wird von den Eingeborenen gegen Bandwurm angewendet. Sie ist von der Grösse eines Pfefferkornes, bräunlich gestreift. Die Dose für Kinder ist ein Theelöffel, für Erwachsene ein Esslöffel voll. (50, (3) No. 544 p. 432).

Embelia micrantha. Nach Mittheilung von Holmes werden die Früchte auf Madagascar unter dem Namen Tanterakala als Wurmmittel gebraucht, stehen auch gleichzeitig als Mittel gegen Nephritis in hohem Rufe. Die Früchte haben die Grösse eines Pfefferkornes, enthalten in einer runzligen, schwarzröthlichen Haut einen einzigen Samen, der sich leicht an den weissen Tüpfeln erkennen lässt, welche durch das Einfallen der Endopleura in das hornige Eiweiss gebildet werden; die untere Hälfte hat eine becherartige Höhlung. Die Droge schmeckt scharf und pfefferartig. (50, (3) No. 637 p. 201).

Scrofularineae.

Duboïsia myoporoïdes. Duquesnel stellte von dem Duboisin, das bislang nur in syrupförmigem, amorphem, mehr oder minder gelb gefärbtem Zustande bekannt, schön krystallisirte Präparate dar. Das krystallinische Duboisin bildet farblose feine, um Centralpuncte gruppirte Nadeln, die mit Schwefelsäure ein ebenfalls gut krystallisirendes Salz geben, das leicht zerfliesslich und Pupillenerweiterung bewirkende Eigenschaften besitzt. (43, 5. (III) p. 39).

Labiatae.

Ueber die *amerikanische Pfefferminzcultur* liegt ein auf eigener Anschauung gegründeter Artikel des Herausgebers von New Remedies, F. A. Castle, vor, der namentlich die in den Vereinigten Staaten gebräuchlichen Destillirapparate genau in's Auge fasst und durch Zeichnungen veranschaulicht. Die Cultur von Mentha piperita in den Vereinigten Staaten datirt bereits ein halbes Jahrhundert zurück. Der erste Anbau geschah in Massachusetts, später folgten einige Districte in Ohio und Ober-Canada (Ontario), seit 1855 auch Michigan. Augenblicklich wird jedoch die grösste Quantität Pfefferminzöl in dem westlichen Theile des Staates New-York gewonnen. In Wayne County, wo Castle die fraglichen Verhältnisse an Ort und Stelle erforschte, werden mehr als 3000 Acre Pfefferminze cultivirt, die, wenn man 20 Pfund

Oel per Acre als Ertrag rechnet, eine Gesammtproduction von über 60,000 Pfund im Jahre liefern. Ist der Anschlag richtig, den Todd 1876 über die jährliche Production der ganzen Erde macht, die er auf 90,000 Pfund schätzt, so würde Wayne County allein ²/₃ des Gesammtverbrauches von Pfefferminzöl in allen Ländern liefern. Das Oel von Wayne County soll in Folge der Aufmerksamkeit, welche man auf die Auswahl der besten Varietäten von Mentha piperita richtet, ein weit feineres Aroma als das in anderen Gegenden von Amerika producirte Oel besitzen. Die Pfefferminzcultur in Wayne County ist übrigens zum grossen Theil, besonders auf dem vortrefflichen Boden der Ganargua Creek, in den Händen von Deutschen. Die Ernte beginnt frühzeitig im August oder sobald die Pflanze eine Höhe von 2 Fuss und darüber erreicht hat und in Blüthe steht, und dauert bis in den September. Die erste Ernte ist die beste, die des zweiten Jahres weniger geschätzt, im dritten Jahre muss der Grund aufs Neue umgepflügt werden, um einen Ertrag zu liefern, der immer noch etwas geringer als im ersten Jahre ausfällt. Nach dem dritten Jahre muss der Boden zu anderen Culturen benutzt werden. Obschon stets grosse Sorgfalt auf die Entfernung von Unkraut verwendet wird, so fällt doch die Ernte in den ersten beiden Jahren niemals unkrautfrei aus und daher kommt es dann, dass die dritte Ernte ein weit reineres Oel liefert als die beiden ersten. Nach Castle ist das Unkraut, welches am meisten Störung verursacht, eine unter dem Namen Besenkraut, Feuerkraut oder Pferdeschwanz bekannte Composite Erechthitis hieracifolia Raf., die ein bitteres und scharfes, flüchtiges Oel liefert, dessen Gegenwart den kühlenden, angenehmen Geschmack des reinen Pfefferminzöls beeinträchtigt. Das mit Sicheln, Sensen oder Mähmaschinen abgemähte Kraut wird 5—6 Stunden in der Sonne welken gelassen und bleibt noch einige Stunden in Häufchen liegen, bis es in den Destillirapparat gebracht wird, weil auf diese Weise nicht nur der Ertrag an Oel grösser, sondern auch dessen Farbe eine bessere werden soll. Die Destillation geschieht niemals auf offenem Feuer, sondern stets durch Einleiten von Dampf in das mit dem Kraut vollgepackte Holzgefäss. Eine Rückdestillation des Wassers findet niemals statt, wodurch natürlich ein nicht unbeträchtlicher Verlust an Oel resultirt. Das abgeschiedene Oel wird in Zinn- oder Glasgefässen von 20 Pfund Inhalt verpackt. Das reine Pfefferminzöl, wie es aus Wayne County exportirt wird, ist farblos und gleicht dem englischen Oele, ohne jedoch vollständig demselben an Penetranz des Geruchs und Geschmacks gleichzukommen. Die Herren Pierson und Perkins in New-York, welche sich mit der Cultur von Mentha piperita und der Destillation von Pfefferminzöl beschäftigen, haben neuerdings aus England neue verbesserte Maschinen eingeführt, durch welche sie die Reinheit des Products zu sichern und das amerikanische Pfefferminzöl dem englischen ebenbürtig zu machen hoffen. In zweiter Hand ist

das theure Oel natürlich vor Verfälschungen nicht sicher, wobei vor Allem Terpenthin und das verwandte Oel von Hemlockstamm Verwendung finden. (64, 1882 p. 313).

Als Stammpflanze des *Japanischen Pfefferminzöls* bezeichnet Holmes Mentha arvensis var. glaberata und Mentha arvensis var. piperascens. (59, (3) No. 646 p. 381).

Mentha arvensis. Moriya (Journ. of the Chem. Soc. 1881 p. 77) stellte aus dieser Pflanze das ätherische Oel dar. Die Ausbeute betrug 0,8 Procent des (trocknen?) Krautes. Bei 198—200° destillirte 1/5 über, bei 206—210° 2/5 und bei 211—216° der Rest. Das aus dem Oel abgeschiedene Stearopten hat ein specifisches Gewicht von 0,890, schmilzt bei 39° und destillirt bei 210—212°. Durch Erhitzen mit Chlorzink wurde ein bei 162—167° siedender Kohlenwasserstoff (Menthen) erhalten.

Salvia hispanica oder *Salvia Chian*, eine im nördlichen Mexico wachsende Salvia liefert den Chiasamen, welchen Flowers beschreibt. Der Samen ist etwa 1/16 Zoll lang und 1/24 Zoll breit, länglich eiförmig, etwas abgeplattet, fast cylindrisch, an beiden Enden abgerundet und sich etwas verjüngend. Am dünneren Ende befindet sich das Auge des Samenkorns, eine schmale, dunkle, einen kleinen Vorsprung bildende Linie, unterhalb der sich Oelzellen befinden. Der Feuchtigkeit ausgesetzt öffnet sich diese Linie stern- oder schuppenförmig und lässt den Embryo hervorwachsen. Das glatte Korn schwillt in Wasser sehr auf, es hat eine schwärzlich-graue Testa mit dunkelbraunen Linien, welche an der inneren Seite fehlen. Der Samen enthält den Embryo, dessen Radiculum nach dem Hilum gerichtet ist, und eine ölige, mucilaginöse Substanz. Durch Ausziehen mit heissem Alkol wird eine beim Erkalten sich trübende Lösung erhalten, die an den Seiten des Gefässes weisse Schuppen mit Oelkügelchen, am Boden ein klares, blassgelbes, mildes Oel absezt. Aether nimmt noch mehr der sich schuppenartig absetzenden Substanz auf, welche mit einer Lösung von Quecksilber in Salpetersäure eine röthlichbraune Farbe annimmt. Der wässrige, mucilaginöse Auszug wird durch Quecksilberchloridlösung coagulirt und giebt mit Jodtinctur keine blaue Färbung. Das fette Oel des Samens ist dem Leinöl ähnlich, auch in Bezug auf das Austrocknen. Ein Esslöffel voll Samen in ein Glas Wasser gethan giebt nach öfterem Umrühren ein erfrischendes Getränk für Kranke, namentlich wenn etwas Zucker und Orangenblüthenwasser zugemischt wird. Als demulgirendes und erweichend-zertheilendes Mittel übertrifft der Chiasamen den Leinsamen. Der Mucilago hält sich nur kurze Zeit; auf demselben bildet sich bald ein dicker, weisser Schimmel.

Nach Guibourt sind die Chiasamen dem Semen Psyllii ähnlich und sehen unter dem Microscope wie kleine Ricinussamen aus. In Mexico werden die Samen auch als Volksmittel verwandt, indem man ein Korn unter das Augenlid schiebt, wo sie schleimig werden und die Entfernung von fremden Körpern er-

leichtern. Chia ist eine Frucht, eine Achene, deren graues, braun marmorirtes Epicarpium von einem transparenten Epithelium bedeckt ist, welches im Wasser aufschwillt.

Die Indianer der Vereinigten Staaten benutzen zu Heilzwecken sehr viele Salvia-Arten; Palmer führt an, dass Salvia columbariae die Chia der Mexicaner und Indianer von Arizona und Neu-Mexico sei. In der Botanik von Californien sagt Asa Gray von derselben Pflanze: „Dies ist die Chia der Ureinwohner". Auch Rothrock beschreibt die Anwendung der Chiasamen von Salvia columbariae als Nahrungs- und Heilmittel bei gastro-intestinalen Störungen wegen ihrer demulgirenden Eigenschaften. Die Chia-Samen wurden in mehrere hundert Jahre alten Gräbern gefunden, woraus man schliessen kann, dass ihre Anwendung uralt ist Von den alten Nahua-Racen des alten Mexico wurde Chia cultivirt wie Getreide und war eine der stets gebrauchten Mehlsorten, welche damals wie auch noch jetzt den allgemeinen Namen „Pinoli" führen. Chian-pinoli war nach Bancroft ein wie Chia von den Azteken geröstetes und gemahlenes Korn. Von anderer Seite, so z. B. von Maisch wird die Identität von Salvia columbariae mit Salvia Chian wieder bezweifelt. (2, Vol. 54. Ser. 4. Vol. 12 p. 229 u. p. 261).

Micromeria Douglasii Benth. Die im nordwestlichen Gebiete der Vereinigten Staaten, in Columbia und in Nordcalifornien einheimische Pflanze liefert nach J. Möller Herba Micromeria Douglasii (Yerba Buena), welche in Amerika als Anthelminticum, Emmenagogum und als Fiebermittel viel gebraucht werden.

Lavendula officinalis. In Gardener's Chronicle p. 266 wird darauf hingewiesen, dass die gegenwärtig übliche *Culturmethode des Lavendels*, wobei man die Pflanze nur für die Dauer von 4 Jahren zieht, keineswegs eine berechtigte sei, da man häufig alte und grosse Pflanzen mit Blüthen vollständig bedeckt finde. So existiren im Pusey-Parke bei Faringdon mit Blumen übersäte Lavendelhecken von etwa 4 Fuss Umfang, die in jedem Sommer erheblich wachsen, aber im September bis auf 20 Zoll zurückgeschnitten werden, um dann im Frühling aufs Neue wieder zu treiben. (64, 1882 p. 668).

Satureja montana. A. Haller (43, V. p. 357) fand in dem frisch dargestellten ätherischen Oele dieser Pflanze, welche eine orangegelbe Farbe und einen an Origanum erinnernden Geruch besitzt, die Polarisationsebene nach links ablenkt und das specifische Gewicht 0,7394 bei 17° hat, 35—40 % Carvacrol, ein Phenol, welches Jahns in dem ätherischen Oele von Origanum creticum fand. Neben diesem findet sich noch ein zweites Phenol vom Siedepunct 235° und zwei Terpene, von denen das eine bei 172—175°, das andere bei 180—185° siedet.

Menandra fistulosa L. Das zur Blüthezeit gesammelte, grob geschnittene, getrocknete Kraut kommt als Herba menandrae fistulosae in den Handel. Sie ist einheimisch in den westlichen Staaten der Union.

Der vierkantige, oft violett angelaufene Stengel ist beinahe kahl, nur an den etwas verdickten Insertionsstellen der gegenständigen Blätter dicht behaart. Die Blätter sind im Umriss spitz eiförmig mit gerundeter Basis, kurz gestielt, am Rande grob gesägt, bis 5 cm lang, 3 cm breit (die blüthenstaudigen kleiner, schmaler und in dem Blattstiel verschmälert), mit stark hervortretenden Mittel- und Secundärnerven, letztere nahe am Rande anastomosirend. Die Blätter erscheinen beiderseits fast kahl, unter der Loupe erst wird die Behaarung, namentlich am Blattrande und den Nerven entlang, und eine dichte Punctirung der beiden Blattflächen sichtbar. Die mikroskopische Untersuchung lehrt indessen, dass die Blätter sehr dicht mit kleinen conischen, meist nur 0,05 mm langen einzelligen Härchen besetzt sind, zwischen denen vereinzelt etwas längere mehrzellige und am Rande bis über millimeterlange vielzellige Haare vorkommen. Die zerstreuten Punkte erweisen sich als Einsenkungen der Oberhaut, in denen auf kurzem breiten Stiele die für die meisten Labiaten charakteristischen Oeldrüsen sitzen.

Die Blüthen stehen in dichten Scheinquirlen in den Blattachseln, von einer aus borstlichen Deckblättern gebildeten Hülle umgeben.

Der Kelch ist fast 1 cm lang, häutig, röhrig, vielrippig, fünfzähnig, am Rande dicht gewimpert, innen nackt und drüsenlos, aussen sehr spärlich behaart und unter der Loupe goldgelbe glänzende Drüsenköpfchen zeigend. Die grossen zweilippigen, fleischfarbigen Blüthen sind nur selten noch in den Kelchen anzutreffen.

Das trockne Kraut hat keinen specifischen Geruch; zerrieben riecht es durchdringend aromatisch, an Pfefferminze erinnernd. Der Geschmack ist scharf aromatisch.

Als Heilmittel wurde es zuerst 1880 an Stelle des Chinin bei Wechselfieber gebraucht; vgl. J. Möller, über amerikanische Drogen (22, 1882. p. 331).

Thymus serpyllum. Das von Herberger zuerst untersuchte ätherische Oel hat jetzt P. Feboe genauer untersucht. (Compt. rend. 92. 1290). Durch Fractionirung lässt sich dasselbe in einen farblosen unter 200° und einen gefärbten über 200° siedenden Antheil zerlegen. Ersterer besteht aus einem bei 175—177° siedenden Cymol = $C_{10}H_{14}$ von 0,873 spec. Gewicht bei 0°. Der höher siedende Theil ist ein Gemenge von Kohlenwasserstoffen mit einem durch Natronlauge zu isolirenden Phenol von der Formel $C_{10}H_{14}O$, das bei 233—235° siedet, in einer Kältemischung nicht erstarrt, das spec. Gewicht 0,988 bei 0° besitzt und mit Acetylchlorid ein bei 244—245° siedendes Acetat $C_{10}H_{13}O + C_2H_3O$ liefert.

Borragineae.

Alkanna tinctoria. Das Alkanin wird nach Carnelutti und Nossini aus dem käuflichen Extract, das durch Erschöpfen der Wurzel mit leichtem Petroleumäther erhalten worden ist, auf folgende Weise rein dargestellt. Man behandelt das Extract mit

schwacher Kalilauge und erschöpft die erhaltene blaue Lösung mit Aether, um eine rothe Materie auszuziehen. Wird dann die alkalische Lösung durch Kohlensäure gefällt, so erhält man Alkannin, die Mutterlauge lässt, wenn man sie mit Salzsäure ansäuert, noch einen rothbraunen Niederschlag fallen. Durch öfteres Wiederholen dieses Verfahrens erhält man das Alkannin rein als amorphen Körper mit metallischem Reflex, welcher in den meisten Lösungsmitteln ziemlich leicht löslich und dessen Zusammensetzung der Formel $C_{15}H_{14}O_4$ entspricht. Pelletier, Bolley und Wydlers, welche ihm die Formel $C_{17}H_{20}O_4$ und $C_{35}H_{35}O_8$ gaben, hatten ein Product analysirt, welches nicht wie oben gereinigt war. Chloracetyl und Chlorbenzoyl sind ohne Einwirkung auf Alkannin. Eisessig giebt bei Gegenwart von Natriumacetat nach einiger Zeit bei zunehmendem Erkalten ein Diacetylderivat, welches in Essigsäure in Form schmutziggelber Körner krystallisirt. Eine ammoniakalische Chlorbaryumlösung fällt aus alkoholischen Lösungen von Alkannin eine Substanz, welche 2 Atome Baryum auf 5 Mol. des färbenden Stoffes zu enthalten scheint. Durch Oxydation mit Salpetersäure und unterbromigsauren Salzen wird das Alkannin zu Kleesäure und Bernsteinsäure oxydirt. (44, XXII. p. 355).

Convolvulaceae.

Ipomoea purga. Ob den Knollen das Harz theilweise entzogen ist, ermittelt man nach Hager am sichersten durch Bestimmung des specifischen Gewichtes. Dasselbe muss zwischen 1,140 und 1,142 liegen. Die Probeflüssigkeit besteht aus einer Lösung von 200 g trocknem Kochsalz in 1055 g Wasser, worin die Knollen untersinken müssen. Das Harz wird ihnen durch absoluten Weingeist entzogen, nachdem die Knollen mit feinen Einschnitten versehen sind. (22, 1882. No. 27).

Squibb constatirte in New-York den Versuch eine Droge an Stelle der *Jalape* einzuführen, die eigens zu dem Zwecke des Betrugs präparirt zu sein scheint. Es handelt sich um eine getrocknete und comprimirte zuckerhaltige Frucht, aus der man der Jalape ähnliche Knollen gebildet hatte, welche mit Wurzeln in Verbindung gesetzt waren. Von Tubera Jalapae war an diesen Kunstproducten, welche übrigens confiscirt wurden, keine Spur vorhanden. (64, 1882. p. 429).

Ueber die *Cultur der Jalape* in Indien theilt Jamieson Folgendes mit. Man pflanzt am besten die Knollen in Reihen auf Land, das vorher mit Kartoffeln bestellt war. Die unterirdischen Schösslinge, welche in Zwischenräumen von 8—9 Zoll Wurzeln und Knollen bilden, sind das Hauptmaterial zur Vermehrung der Pflanzen, die man unentgeltlich an Privatleute abgiebt, um die Jalapencultur möglichst weit zu verbreiten. Für einen Morgen Land wird der Ertrag nach 3 Jahren auf 5000 Pfund frischer Knollen geschätzt, welche getrocknet 1000 Pfund Jalapenpulver liefern. Die Ernte scheint am zweckmässigsten im Januar und Februar stattzufinden. (64, 1881. p. 617).

Greenish legte (50, (3) No. 590 p. 323) in der letzten britischen Apotheker-Versammlung *cultivirte Jalapen von Jamaica* in verschiedenen Grössen vor. Sie enthielten 7,55—8,17 Procent Harz, also weit weniger als mexikanische Jalape, welche 12—18 Procent Harz enthält. Die jamaikanische Jalape dürfte daher, da der minimale Harzgehalt für pharmaceutische Zwecke auf 10 % festzustellen ist, noch wenig Aussicht haben, in den Handel eingeführt zu werden. Auch in dem von Walther Smith in Dublin *cultivirten Jalapenknollen* fand sich weniger Harz (9,2—11,97 %) als in der mexicanischen Sorte. Vielleicht gehört die Jalape zu den Pflanzen, welche bei der Cultur einen Theil ihrer Wirksamkeit einbüssen. (64, 1881. p. 682).

Aus einer Untersuchung von **Bouriez** *über die Jalapenknollen*, welche sich vorwiegend in botanischer Richtung bewegt, ergeben sich auch einige pharmaceutisch wichtige Thatsachen. Zunächst liess sich, was sonst kaum erwähnt worden, Calciumoxalat unter dem Mikroskop sowohl direct als mit Hülfe chemischer Reactionen in reichlicher Menge in den Knollen nachweisen. Sodann stellt **Bouriez** den von anderer Seite behaupteten grösseren Harzreichthum der kleineren und kleinsten Knollen unbedingt in Abrede, da sowohl der mikroskopische Befund wie auch der directe Versuch das Gegentheil lehren. Uebrigens schwanken, von sogenannter leichter Jalape in kleinsten Stücken abgesehen, die gewonnenen Harzmengen zwischen 7 und 12,5 Procent das wässerige bis zur Pillenmasseconsistenz eingedampfte Extract zwischen 11,5 und 38 %. Auch hinsichtlich der Annahme, dass die abführende Wirkung der Jalape auf ihrem Gehalt an zwei Glycosiden, dem Convolvulin und dem Jalapin beruhe, äussert **Bouriez** Zweifel, er scheint geneigt, in dieser Richtung der ölartigen Substanz besondere Bedeutung beizumessen, welche beim Abdestilliren des Weingeistes aus den zur Harzbereitung hergestellten Tincturen gegen Ende der Destillation obenauf schwimmt. Den Destillationsrückstand soll man nicht in heisses Wasser giessen, wie das die französische Pharmacopöe vorschreibt, weil sich dann das Harz bei seiner Ausscheidung terpentinartig zusammenballt und so fest an die Gefässwände anlegt, dass es nur unvollständig und mit Mühe gesammelt werden kann, während bei Benutzung von kaltem Wasser zur Ausfällung das Harz sich in kleinen, durch Wassertropfen von einander geschiedenen Theilchen ausscheidet, welche sich auf die leichteste Weise zusammenbringen lassen. In eine kleine Schale gebracht und in gelinder Wärme sich selbst überlassen, fliessen die Harztheilchen bald zusammen, das Wasser sondert sich oben ab. (43, VI. 1882 p. 329).

Ipomoea pandurata Meyer. Eine Beschreibung der Wurzel, welche bei den Amerikanern ein viel gepriesenes Mittel bei Steinbeschwerden ist, giebt **Constanz Manz**. Die Wurzel ist länglich, cylindrisch, 2—3 Fuss lang, 1—3 Zoll dick und plötzlich oben zur Dicke eines Fingers verdünnt und exsudirt im frischen Zu-

stande zerschnitten einen harzigen Milchsaft. Getrocknet ist sie aussen braungrau, innen grauweiss, mit harzigen Massen durchsetzt und kommt in Längs- und Querstücken im Handel vor. Die Droge liefert ein gelbgraues bis gelbweisses saures Harz, das sich in Chloroform und Aether und in geringem Maasse in Methylalkohol löst, in Benzol, Benzin und Essigsäure unlöslich ist, beim Erhitzen mit sehr verdünnter Schwefelsäure Glycose liefert und in Dosen von 0,2 g nach 2 Stunden heftige Leibschmerzen und wässerige Stühle hervorbringt. Es lässt sich durch Bleiacetat in eine Harzsäure und ein Weichharz spalten, welche beide auf Zusatz von Schwefelsäure carminrothe, später in Braun und Schwarz übergehende Färbung annehmen. (50, Nr. 558, 1881, p. 284.)

Convolvulus Scammonia. Doench (2, 1881 p. 545) veröffentlichte eine Untersuchung über Rad. Scammoniae und käufliches Scammonium, von welchem letzteren er drei verschiedene Sorten der Analyse unterwarf. Dieselbe zeigte die Unzuverlässigkeit des Präparats in der ausgezeichnetsten Weise, indem die eine Probe 11,98 %, die zweite 10,92 % und die dritte 45,16 % Jalapin enthielt.

Solaneae.

Zur Kenntniss der *japanischen Belladonnawurzel (Scopolia Japonica)* schreibt A. Langgaard.

Verfasser stellte aus der Wurzel zwei Alcaloide dar.

Rotoin (nach dem japanischen Namen der Pflanze „Roto") geht beim Ausschütteln des sauren wässerigen Auszuges mit Chloroform in diese Flüssigkeit über, krystallisirt und liefert krystallinische Salze. Seine Lösungen in das Auge eines Kaninchens geträufelt, rufen Pupillenerweiterung hervor.

Das zweite Alkaloid „*Scopolein*" geht beim Schütteln des alkalisch gemachten wässerigen Auszuges mit Chloroform in Letzteres über und wurde nur in amorphem Zustande erhalten. In Wasser schwer, leichter in angesäuertem Wasser löslich, auch in Chloroform und Alkohol. Seine Wirkung ist dem des Atropin ähnlich. Seine Elementarzusammensetzung wurde nicht ermittelt.

Natronhydrat, kohlensaures Natrium und Ammon fällen das Alkaloid aus seinen Lösungen als weissen käsigen Niederschlag, der sich im Ueberschuss des Fällungsmittel löst.

Jodjodkalium fällt: braunroth.

Jodkaliumquecksilberjod fällt: weiss.

Jodcadmium fällt: weiss.

Phosphormolyldänsaures Natrium fällt: weiss.

Gerbsäure fällt sowohl saure, als alkalische Lösungen.

Goldchlorid fällt gelb, Platinchlorid nur in concentrirten Lösungen weisslichgelb. Sublimat fällt nicht.

Concentrirte Salpetersäure löst farblos, die Lösung färbt sich in der Wärme gelb.

Concentrirte Schwefelsäure löst farblos. Beim Erwärmen bräunt sich die Lösung unter Auftreten von Blumengeruch. Auch

beim Erwärmen mit dichromsaurem Kali und Schwefelsäure entwickelt sich Blumengeruch.

Beim Kochen mit alkoholischer Kalilauge wird das Alkaloid in eine neue Base und eine Säure gespalten, welche letztere in heissem Wasser löslich und aus dieser Lösung in langen farblosen Nadeln krystallisirt, die mit den Wasserdämpfen flüchtig sind.

Charakteristisch für die Wirkungen des Alkaloids ist die Pupillenerweiterung und die Wirkung auf das Herz. Ein durch Muscarin zum Stillstand gebrachtes Froschherz wird durch Scropoleïn wieder zum Schlagen gebracht und beim Warmblüter wird das Herz der Einwirkung des Vagus entzogen, so dass nach eingetretener Vergiftung Vagusreizung keinen Herzstillstand hervorruft.

Das Alkaloid ist dem Atropin nahe verwandt, jedenfalls dem Atropin, Hyoscyamin, Daturin, Dyboisin an die Seite zu reihen. Ob es mit einem dieser Alkaloide identisch, müssen weitere Untersuchungen klarstellen.

Solanin (conf. d. Jahresbericht f. 1880 p. 70) vermochte Verfasser nicht nachzuweisen. (9, a. (3) 18, p. 135.)

Eine Notiz (50 (3) Nr. 641 p. 284) besagt, dass diese japanische Belladonnawurzel die Wurzel von Scopolia Japanica in den Vereinigten Staaten Eingang gefunden hat und von dort als die Wurzeln von Atropa Belladonna wieder nach England versendet wird.

Atropa belladonna. Als Unterscheidungszeichen der *Radix Belladonnae* namentlich von der ähnlichen Radix Bardanae wurde lange Zeit hindurch der Stärkemehlgehalt der Belladonnawurzel aufgestellt, welcher in der Radix Bardanae fehlt. Brandes machte auf den Umstand aufmerksam, dass der Stärkemehlgehalt von der Vegetationszeit der Atropa Belladonna abhänge und dass die Wurzeln jüngerer Pflanzen stets Stärkemehl enthielten, aber im Frühjahr weniger als im Herbste, die Wurzeln älterer Pflanzen jedoch im Frühjahr und im Herbste reich, im Sommer arm an Stärkemehl seien. Nach Fr. Budde giebt es jedoch auch Belladonnawurzeln, welche gar kein Stärkemehl enthalten, deshalb war es interessant festzustellen, ob dies Fehlen von Amylum Einfluss auf den Alkaloidgehalt habe. Eine Portion Wurzel, welche Herr Apotheker Werner in Breslau erhielt, enthielt eine Menge stärkemehlfreier Wurzeln, welche sorgfältig ausgesucht und zunächst auf Atropin qualitativ untersucht wurden. Durch Versuche am menschlichen Auge wurde festgestellt, dass das aus bezeichneter Wurzel dargestellte Alkaloid nur von Atropa Belladonna stammen konnte, die Wurzel also auch wirkliche Belladonnawurzel war. Nun prüfte Budde die beiden Wurzeln quantitativ auf Atropin und kam zu folgenden Resultaten:

1. 80 g der frischen stärkemehlfreien Wurzel gaben 0,106 g Atropin, also 0,125 %, was für trockne Wurzel, da die frische 21 % trockne lieferte etwa, 0,625 % macht.
2. 80 g der frischen stärkemehlhaltigen Wurzel gaben 0,190

Atropin, mithin 0,2 % der frischen = 1 % der trocknen Wurzel.

3. 5 g einer aus dem Jahre 1878 stammenden stärkemehlfreien Wurzel lieferten 0,29 %.
4. 10 g Wurzel von 1879, ebenfalls frei von Stärke, gaben 0,15 %.
5. 10 g Wurzel von 1879, die sehr stärkemehlreich, ergaben 0,41 %.
6. 30 g Wurzel von 1881, die frei von Stärke war, lieferten 0,143 %.

Verf. bestimmte das Atropin maassanalytisch mit einer 1/10-Normallösung von Kaliumquecksilberjodid, von der 1 CC. 0,0212 g reinem Atropin entsprach.

Nach diesen Ergebnissen schliesst Budde, dass eine stärkemehlreiche Radix Belladonnae mehr Atropin enthält, als eine stärkemehlarme oder freie. Die Wurzeln unter 1 und 2 waren zu gleicher Zeit, im Frühjahr und am gleichen Orte gesammelt; der Ausfall der Untersuchung spricht nicht für die vorher angeführte Meinung von Brandes. Budde nimmt an, dass die stärkemehlfreie Wurzel von jungen Pflanzen stammt. (9, a. XX, 1882 p. 414.)

Im Anschluss an diese Beobachtungen Fr. Budde's über Stärkemehlgehalt dieser Wurzel theilt H. Werner noch Folgendes mit. Am 24. Mai 1881 erhielt er eine Sendung Belladonnawurzel. Sämmtliche Wurzeln, einige ältere ausgenommen, die nur sehr schwach auf Stärkemehl reagirten, waren frei von Amylum. Werner erhielt noch mehrere Sendungen, deren Verhalten folgendes war: Sendung vom 21. Juni 1881: Jüngere Wurzeln gaben dem unbewaffneten Auge keine sichtbare Reaction mit Jod, wohl aber bei 360facher Vergrösserung, wo in manchen Zellen vereinzelte Körnchen wahrgenommen wurden, die mit Amylum-Körnern der Zellen älterer Wurzeln gleiches Aussehen hatten. Aeltere Wurzeln gaben mit Jod eine schwache Reaction. Auffallend war die Erscheinung, dass sich die Stärkekörner mit Jod nicht sofort färbten, sondern ganz allmählig, namentlich färbten sich die grösseren Körner, während die kleineren ungefärbt blieben. Sendung vom 12. Juli 1881: Ueberall, mit Ausnahme der feinsten Wurzelfasern, war reichlich Stärke vorhanden, ebenso bei der Sendung vom 10. Oct. 1881 und vom 28. Nov. 1881. Hiernach kann man schliessen, dass Atropa Belladonna, wie viele andere Pflanzen, zur Zeit der Fruchtreife Stärkemehl produciren und in der Wurzel ablagern. Dies dient im nächsten Frühjahr zur Ernährung der Pflanze und wird vollständig verzehrt. Nach vollkommener Ausbildung fängt der Stärkebildungsprocess dann wieder an. Am reichsten an Stärkemehl findet man die Belladonnawurzel also dann, wenn man sie von der soeben im Abblühen begriffenen Pflanze sammelt. Werner stellte noch besondere Versuche mit in Töpfen eingesetzten Pflanzen an, die diese Beobachtungen bestätigten. (9, a. 1882, 20 p. 652.)

Holmes berichtet über die in England häufig vorgekommene, auch bei uns beobachtete *falsche Belladonnawurzel*. Es ist dies die Wurzel von Medicago sativa. Die unterscheidenden Merkmale beider Wurzeln sind die folgenden: Die Krone der Wurzel von Medicago sativa theilt sich in 3—4 holzige, solide Aeste, die Wurzel ist hart und holzig und lässt sich nur mit Mühe zerbrechen. Die Aussenfläche ist mehr oder weniger mit zerstreuten Wärzchen bedeckt und hinterlässt beim Abkratzen mit dem Fingernagel kein weisses Mark. Der Querschnitt zeigt holzige Structur und beim Anfeuchten erscheint die Rindenschicht weiss neben einem gelblichen Meditullium, durch welches zahlreiche Markstrahlen hindurchtreten; beim Anfeuchten tritt ein eigenthümlicher Geruch, der an Erbsen erinnert, hervor. Der Geschmack der Wurzel ist anfangs süss wie Süssholz, später bitter und etwas scharf im Halse kratzend.

Belladonnawurzel trägt gewöhnlich an der Spitze die hohle Basis der Stiele und beim Abkratzen der Epidermis bleibt überall ein weisser Fleck zurück. Auf dem Querschnitt zeigt sich eine schmale gelbliche oder hellbraune Rindenschicht, welche durch eine dunkle Zone von dem grossen, ebenfalls hellbraunen Marke getrennt wird. Durch letzteres finden sich unregelmässig zerstreut, jedoch nach der Rindenschicht hin reichlicher, viele dunkle Punkte, welche sich bei Vergrösserung als Gefässbündel ausweisen, wobei die Oeffnungen der grossen Tüpfelgefässe sichtbar sind und die Gefässe von braungelben prosenchymatischen Zellen umgeben erscheinen. Der Geschmack der Wurzel ist schwach mehlig und bitter, ohne nachherige Schärfe. Die Leichtigkeit des Bruchs liefert ein treffliches Unterscheidungsmerkmal.

In beiden Drogen findet sich Amylum, in der Belladonnawurzel jedoch in weit reichlicherem Maasse (daher das Stäuben beim Brechen und die weit stärkere Jodreaction); die Stärkekörnchen haben Aehnlichkeit mit einander, doch sind die der Wurzel von Medicago kleiner. (50, Nr. 611, 1882 p. 741.)

Auf der British Pharmaceutical-Conference 1882 berichtete A. W. Gerrard über den Alkaloidgehalt der Belladonna in den verschiedenen Entwickelungsperioden.

Er fand in den Blättern einjähriger Pflanzen 0,23 %, in deren Wurzeln 0,21 % Gesammtalkaloidgehalt; bei zweijähriger Pflanze im Mai in den Blättern 0,25 %, in den Wurzeln 0,21 %; im Juni in den Blättern 0,36 %, in den Wurzeln 0,32 %; im Juli in den Blättern 0,34 %, in den Wurzeln 0,32 % Alkaloid und etwas mehr in Pflanzen, die auf Kalkboden gewachsen waren. Die Blätter enthielten mithin durchweg grössere Mengen Atropin als die Wurzeln, der grösste Reichthum an Alkaloid fällt mit der höchsten Entwickelungsstufe der Pflanze, der Blüthezeit, zusammen. (50 (3), Nr. 593, p. 396 u. Nr. 591, p. 346.)

E. Schmidt constatirte in Uebereinstimmung mit Ladenburg, dass in der Wurzel von Atropa Belladonna und in dem Samen von Datura Stramonium je neben Atropin auch Hyoscyamin ent-

halten ist. Da die Platindoppelsalze des Atropins, Daturins und Hyoscyamins sich nicht in der Zusammensetzung unterscheiden und auch im Aeusseren und in den Schmelzpunkten kaum merkliche Abweichungen zeigen, untersuchte Lüdecke diese Salze krystallographisch. Nach ihm bilden das Atropin und Daturinplatinchlorid monokline, das Hyoscyaminplatinchlorid trikline Krystalle. (11, 14, 154.)

Solanum mammosum. Die als Manzana de Perro (Hundsapfel) bezeichneten Früchte dieser Pflanze besitzen schön gelbe Farbe und süssen Geschmack. Nach Mittheilungen von Vicente Marcano sollen diese Früchte häufig Vergiftungen hervorgerufen haben (Gazeta Cientific de Venezuela), welches auf Rechnung des darin in grosser Menge enthaltenen Solanins kommt. (64, 1881 p. 681.)

Als neues Narcoticum lenken die Blätter der zu der Familie der Solaneen gehörenden *Pitchoury Bidgery* die Aufmerksamkeit der Pharmacologen auf sich.

Die Pflanze wächst im südlichen Australien, ist 3—4 englische Zoll hoch, besitzt wachsfarbene Blüthen, welche rosenfarbige, glockenförmige Flecken tragen. Die Blätter werden in der Blüthezeit im Monat August gesammelt, durch Dampf getrocknet und in Säcken in den Handel gebracht. Gewöhnlich werden die Blätter in einer dem Primchentaback ähnlichen Form angewendet. Beim Kauen derselben stellt sich vollständige Unempfindlichkeit ein. In kleinen Dosen besitzen sie eine stimulirende Wirkung, mässig gebraucht stillen sie Hunger und Durst, so dass sie ähnlich wie Cocablätter benutzt werden können, um bedeutende Strapazen bei nur sehr wenig Nahrung zu ertragen. (Las novedales cientificas 1. Jahrg., S. 149.)

Nach v. Müller geben die *Piturinblätter*, ein bei den australischen Schwarzen sehr gebräuchliches Kaumittel, welches ihnen den Taback ersetzt, nach einer der Nicotindarstellung ähnlichen Methode behandelt, ein flüchtiges, flüssiges Alkaloid, welches mit dem Nicotin sehr ähnlich ist, so dass es Petil sogar für identisch mit demselben erklärt. Noch mehr nähert sich das Piturin dem Duboïsin.

Zur Darstellung des Piturins wurden die Piturinblätter mit schwach durch Schwefelsäure angesäuertem kochenden Wasser extrahirt, der Auszug nach dem Coliren concentrirt und mit Natronlauge destillirt, das alkalische Destillat mit Salzsäure neutralisirt, auf dem Wasserbade eingedampft und nochmals mit Natronlauge destillirt. Das jetzt heller erscheinende Destillat wurde nun mit Salzsäure neutralisirt, wieder mit Natronlauge versetzt und durch Aether ausgeschüttelt, der Aether durch Destillation im Wasserstoffstrom abdestillirt, die Hitze allmählig durch ein Schwefelsäurebad auf 140° C. und zuletzt über freiem Feuer bis auf 244° gesteigert, ohne dabei den Wasserstoffstrom zu unterbrechen. Dabei ging das Alkaloid klar und farblos über.

Im zugeschmolzenen Rohr hält es sich unverändert, an der

Luft wird es bald gelb bis braun. Frisch riecht es wie Nicotin, an der Luft dunkel geworden riecht es mehr wie Pyridin.

Der Geschmack ist anhaltend scharf und stechend. Es verflüchtigt sich bei gewöhnlicher Temperatur und bildet mit Salzsäure starke Nebel. Die Dämpfe verursachen Kopfweh; es ist etwas schwerer wie Wasser, sinkt darin unter, bevor es sich auflöst. In Wasser, Aether und Alkohol ist es farblos löslich. Säuren werden davon vollständig neutralisirt, die Salze zersetzen sich jedoch durch Verflüchtigung der Basis und reagiren sauer. Nur mit Oxalsäure liefert es ein krystallisirbares Salz. Concentrirte Salzsäure färbt das Alkaloid beim Erwärmen röthlich, conc. Salpetersäure gelb, Schwefelsäure braun. Eine einprocentige Lösung giebt nur mit einem Ueberschuss von Platinchlorid einen Niederschlag. Derselbe löst sich beim Erwärmen wieder auf, scheidet sich beim Erkalten aber erst nach neuem Zusatz von Platinchlorid wieder aus. Eine zweiprocentige Lösung des salzsauren Piturins wird durch Platinchlorid sofort gefällt. Beim Erwärmen löst sich der Niederschlag theilweise auf, das Ungelöste wird krystallinisch und das Gelöste scheidet sich beim Erkalten krystallinisch aus. Mit den übrigen allgemeinen Reagentien auf Alkaloide giebt das Piturin Niederschläge. Aetherische Lösungen von Jod und Piturin färben sich beim Vermischen braunroth und setzen bald rothe Nadeln ab, die in Alkohol löslich sind und beim Verdunsten der Lösung undeutliche Nadeln neben öligen Tröpfchen hinterlassen. Bei dem Vermischen der alkoholischen Lösung mit Natronlauge entwickelt sich der Geruch nach Jodoform und nicht der nach dem Alkaloid, während Nicotin bei derselben Behandlung nach Nicotin riecht. Auch der Schmelzpunkt der beiden Verbindungen ist verschieden, der des Piturins etwa 110°, der des Nicotins 100°. Ausserdem unterscheidet es sich noch von dem Nicotin durch sein Verhalten gegen Platin-, Gold-, Quecksilberchlorid und gegen Jod. Während Nicotin sich beim Erwärmen mit Salzsäure violett und auf Zusatz von etwas Salpetersäure tief orange färbt, zeigt sich beim Piturin die Violettfärbung nicht. Die Zusammensetzung des Piturins entspricht der Formel C_6H_8N oder $C_{12}H_{16}N_2$. (50 (3) Nr. 562, p. 815.)

Capsicum anuum. Geschmackloser Cayennepfeffer kommt nach Greenish neuerdings von Natal in den Handel. Aeusserlich ist das Pulver nicht vom richtigen Cayenne-Pfeffer zu unterscheiden; es scheint etwas mit fettem Oel imprägnirt und mit Spiritus von der Schärfe befreit zu sein. Nach Versuchen von Greenish nimmt Spiritus leicht die Schärfe des Cayenne-Pfeffers auf, ohne die Farbe zu beeinträchtigen. Solch geschmackloser Cayenne-Pfeffer soll Canarienvögeln zum Futter dienen, deren Gefieder dadurch an Farbe gewinnt. (50 (3) Nr. 539, p. 345.)

Ptychotis Ajowan. Die Samen kommen unter dem Namen „Omum" auf den Londoner Drogenmarkt. Sie enthalten grosse Mengen Thymol. (64, 1881 p. 765.)

Lonicera periclymenum. Enthält nach Mandelin Salicyl-

säure, die sich wahrscheinlich aus einem scharfen ätherischen Oele bildet, welches man bei der Destillation mit Wasser aus der Pflanze erhält. (50 (3) Nr. 518 p. 954.)

Nicotiana tabacum. J. Skalweit referirt über die von ihm angewandten analytischen Methoden bei mehreren hundert Analysen *zur quantitativen Bestimmung des Nicotins im Tabak* Folgendes über deren Brauchbarkeit.

Th. Schlösing war der erste, welcher im Jahre 1846 das Nicotin im Tabak quantitativ zu bestimmen suchte. Seine Methode besteht darin, das Nicotin aus dem Tabak durch Ammoniak frei zu machen und in Aether aufzunehmen, den Aether durch Erhitzen von Ammoniak zu befreien und den Rückstand mit Normal-Schwefelsäure zu titriren.

Die Ausführung der Analyse geschah in folgender Weise: 10 g des fein gepulverten, lufttrocknen Tabaks wurden in eine 20 mm lange Röhre derart eingetragen, dass nach jedem eingetragenen Löffelchen Tabak ein Tropfen Ammoniakflüssigkeit eingegossen und diese Röhre einerseits mit einem Liebig'schen Kühler und andererseits mit einem seitlich tubulirten Kölbchen in Verbindung gebracht wurde. Das Kölbchen, von etwa 150—200 cc Inhalt verbindet man nach der Beschickung mit 30 g Aether an seiner Halsöffnung mit der anderen (höher liegenden) Seite des Liebig'schen Kühlers und erwärmt. Der Aether steigt so in den Liebig'schen Kühler, condensirt sich daselbst und tröpfelt so auf den mit Ammoniak befeuchteten Tabak, fliesst davon mit Nicotin und Ammoniak beschwert wieder ab in das Kölbchen und macht denselben Weg von neuem, indem er stets neue Mengen Nicotin in das Kölbchen bringt, bis die gesammte Menge Nicotin mit etwas Ammoniak vermischt sich in dem Kölbchen befindet. In 2—4 Stunden soll die Auslaugung des Tabaks beendigt ein. Man überzeugt sich davon durch Probenahme einiger Tropfen des ablaufenden Aethers auf einem Uhrglase und Verdunsten des Aethers bei mässiger Wärme. Verbreitet sich hierbei nicht der geringste Geruch nach Nicotin, so ist die Auslaugung beendet. Man entfernt nun die mit dem Tabak gefüllte Röhre und bringt eine Vorlage an den Kühler. Wird jetzt weiter erhitzt, so gehen anfangs stark ammoniakalische Aetherdämpfe über, bald ist jedoch der übergehende Aether vollkommen neutral, und es befindet sich im Rückstand nur noch Nicotin und kein Ammoniak. Ist dieser Punkt erreicht, so giesst man in eine Porzellanschale ab und wäscht mit Aether aus, lässt an der Luft den Aether verdunsten und titrirt mit Normal-Schwefelsäure und benutzt Lackmusstreifen als Indicator.

Skalweit kann auf Grund der Erfahrungen, welche er bei Anwendung dieser Methode bei seinen Analysen gesammelt hat, die Brauchbarkeit derselben nicht loben. Nach derselben erhält man, nach Verdunsten des ätherischen Tabakauszuges eine harzige schmierige Masse in welcher man nur schwierig den Sättigungspunkt durch Titration auch nur an-

nährend genau bestimmen kann, ebenso schwierig ist es, den Punkt, wo die Auslaugung vollendet ist, zu treffen. Selbst nach 3—4tägigem Ausziehen (täglich 12 Stunden lang) wurden am 4. resp. 5. Tage noch deutlich gefärbte Lösungen erhalten, namentlich, wenn nach dem Stehen in der Nacht einige Tropfen Ammoniak hinzugethan waren, ehe der Apparat wieder in Betrieb gesetzt wurde. Skalweit modificirt die Schlösing'sche Methode dahin, dsss er den Rückstand des ätherischen Auszuges mit Kalilauge vor der Titration destillirt. Wird zur Besprengung des Tabaks in dem Röhrchen wässerige Ammoniaklösung angewendet, so müssen stets Ammoniaksalze aus dem Tabak mit in Lösung gehen, welche die Titration und so das Resultat ungenau machen müssen. Das Aequivalent des Nicotins ist nämlich etwa 10mal so gross als das des Ammoniaks und jedes Zehntel-Procent des letzteren erhöht das Resultat und ebenso viele ganze Procente an Nicotin. Um seiner Bestimmung daher einigermaassen sicher zu sein, ist es erforderlich, das Destillat nach der Bestimmung einzudampfen, mit 90 % Alkohol auszuziehen und den Rückstand nach dem Lösen in Wasser auf Schwefelsäure respective Ammoniumsulfat zu untersuchen. Es ist daher sehr umständlich, wässerige Ammoniakflüssigkeit zum Freimachen des Nicotins zu verwenden und wünschenswerth, eine andere Base zum Freimachen des Nicotins zu benutzen, wodurch die Isolirung von Ammoniumsalzen weniger wahrscheinlich wird.

Es wurde, um dieses zu finden, mit alkoholischer und wässeriger Kalilauge operirt und wurden dadurch viel weniger ammoniakhaltige, allein nie ganz ammonfreie Destillate erzielt. Auch hierbei musste eingedampft und der Rückstand in schwefelsaures Ammoniak und schwefelsaures Nicotin zerlegt werden.

Die besten Resultate wurden erhalten, wenn der Tabak sogleich nach dem Trocknen noch warm mit einer concentrirten alkoholischen Kalilauge angefeuchtet und sofort mit Aether übergossen wurde. Es waren in den hiervon erhaltenen Destillaten nur so geringe Mengen Ammoniak nachzuweisen, dass sie vernachlässigt werden konnten.

Da die Gefahr der Zersetzung des Nicotins in höherer Temperatur nahe liegt, so wird, um dieses zu vermeiden, die Destillation im Wasserdampfstrome vorgenommen. Man leitet zu diesem Zwecke auf den Boden des Kölbchens, in dem sich das alkalische Nicotinextrakt befindet Wasserdampf, die sich dabei aus dem kleinen Kölbchen erhebenden Dämpfe werden in einem Kühler condensirt. Hat sich in dem kleinen Kölbchen Wasser condensirt, so wird dieser durch eine schwache Flamme erwärmt, und die Destillation so lange fortgesetzt, als das Destillat noch alkalisch reagirt.

Auch vor der Anwendung dieser Methode wird von Skalweit gewarnt. Es soll nach ihm die Gefahr der Zersetzung des Nicotins durch gespannte Wasserdämpfe noch grösser sein, als durch nicht allzu concentrirte Kalilauge und zu hohe Temperatur. Die

Hauptfehlerquelle soll aber darin liegen, dass mit kaltem Aether und nicht lange genug ausgezogen wird. Ein ungleich besseres Mittel ist Aethyl-Alkohol, welcher in kurzer Zeit, namentlich in der Wärme alle Nicotinsulfate löst. Die von Skalweit aufgefundene Methode ist folgende:

Der zu untersuchende Tabak wird auf einem Luftbade bei 50° C. getrocknet, fein gepulvert, gesiebt und der Rückstand nach abermaliger Pulverung und Siebung zum Ganzen gemischt, so dass eine gleichmässige, lufttrockne Durchschnittsprobe nach Beendigung der Operation als feines Pulver vorliegt. Dasselbe wird in eine luftdicht geschlossene Flasche gebracht, in einer kleinen Probe der Feuchtigkeitsgehalt durch Trocknen bei 100° ermittelt und dieser auf der Flasche notirt. Von der so vorgerichteten Substanz wiegt man 20,25 g ab, befeuchtet mit 10 cc Normal-Schwefelsäure (1 cc = 0,048 g H_2SO_4), spült denselben mit 200 cc 98 % Alkohol in einen Kolben und kocht zwei Stunden am Rückflusskühler, lässt erkalten, giesst in einen 250 cc. fassenden Messkolben, spült mit absolutem Alkohol nach, füllt bis zur Marke auf, und schüttelt mehrere Male gut durch. Nach 6—12 Stunden ist die über dem Tabak stehende Lösung klar.

Man pipettirt 100 cc heraus und bringt dieselben in einen Kolben mit doppelt durchbohrtem Kork. Durch eine Bohrung desselben ist ein Trichterrohr mit seiner Spitze bis auf den Boden des Kolbens eingeführt, die andere enthält nur ein unter dem Kork abschneidendes Rohr, welches mit dem Kühler verbunden wird.

Man destillirt die Hauptmenge des Alkohols ab, giesst nach dem Erkalten durch das Trichterrohr 30 cc einer mässig verdünnten Kalilauge von 1,159 p. sp. zum Rückstande und destillirt auf dem Sandbade bei mässiger Flamme, bis die übergehenden Tropfen auf Lackmus keine Reaction mehr zeigen.

Nach der Titration mit $^1/_{10}$ Normal Schwefelsäure hat man nur nöthig, die verbrauchten Cubikcentimeter durch fünf zu dividiren, um die Procente Nicotin im untersuchten Tabak zu erhalten.

Nach Kissling wird der Tabak (61, 1882 p. 75), wenn er noch unbearbeitet ist, entrippt, zerschnitten, dann bei 50—60° 1—2 Stunden lang getrocknet und schliesslich in ein grobes, möglichst gleichmässiges Pulver gebracht. 20 g hiervon werden nun in einer geräumigen Porcellanschale mit 10 cc einer verdünnten Natronlauge (6,0 Natronhydrat, 40 cc Wasser, 60 cc 95 %iger Alkohol) sorgfältig imprägnirt. Alsdann wird der Tabak im Soxhlet'schen Extractionsapparate mit Aether extrahirt, von welchem 100 cc. genügen. Nach 3 Stunden wird der Aether nicht vollständig abdestillirt, der Rückstand mit 50 cc Natronlauge (4,0 Natronhydrat : 1000 cc Wasser) versetzt und der Destillation im Dampfstrom unterworfen, wobei anfangs leichtes Schäumen eintritt. Je 100 cc des Destillats werden gesondert aufgefangen und titrirt. Nur bei sehr nicotinreichen Tabaken ist es nöthig,

mehr als 400 cc aufzufangen. Man titrirt am besten mit Schwefelsäure 6,6912 g SO_3 : 1000 cc, so dass 1 cc = 0,0271 Nicotin entspricht (unter Anwendung von Rosolsäure als Indicator).

Zur Zusammensetzung des Tabakrauches. Dass der Tabaksrauch Cyanwasserstoffsäure enthält, ist durch wiederholte chemische Untersuchungen, insbesondere durch Guyot, Vogl, Vohl und Eulenberg erwiesen. Neu ist dagegen die von le Bon constatirte Thatsache, dass keineswegs alle Tabaksorten denselben Blausäuregehalt im Rauche liefern. 100 g gewöhnlicher Tabak geben beim Verbrennen nur 3—4 mg, die gleiche Menge türkischen Tabaks dagegen 7—8 mg Cyanwasserstoffsäure. Diese Ziffern sind als Minimalgehalt anzusehen, da das bei dem von le Bon in Gemeinschaft mit Noël unternommenen Versuchen befolgte Verfahren Verluste an Blausäure nicht ausschliesst. Die Verbrennungsproducte streichen dabei zuerst durch Schwefelsäure, um Nicotin, Ammoniak und sonstige Basen zurückzuhalten und die etwa mit diesen verbundene Cyanwasserstoffsäure in Freiheit zu setzen, hierauf durch mehrere, mit Kalihydrat gefüllte Kugeln, um die Blausäure und die sonstigen Säuren, insbesondere die Kohlensäure, aufzufangen. Nach Beendigung der Verbrennung des Tabaks werden die alkalischen Flüssigkeiten in einem Ballon vereinigt und das Alkali durch vorsichtigen Zusatz kleiner Mengen Schwefelsäure neutralisirt; die dabei frei werdende Kohlensäure führt keine Cyanwasserstoffsäure mit fort, wovon man sich leicht überzeugen kann, wenn man dieselbe durch Silbernitratlösung streichen lässt. Nach vollendeter Sättigung fügt man Schwefelsäure im Ueberschuss zur Entbindung der Blausäure hinzu, erwärmt den Ballon und sammelt die Destillationsproducte so lange, bis dieselben keine Spur Blausänre mehr enthalten. Die Erfahrung lehrt, dass letztere mit den ersten Destillationsproducten übergeht. Durch wiederholte Rectification dieser wird die Säure in sehr concentrirter Lösung erhalten, meist jedoch noch gemischt mit einigen Riechstoffen, von denen man sie durch neue Destillation trennt, wobei man zu gleichzeitiger, quantitativer Bestimmung die Destiltionsproducte in eine titrirte Silbernitratlösung leitet. Aus dem Cyansilber lässt sich die Blausäure absolut rein darstellen.

Ueber die verschiedenen aromatischen Stoffe, welche den Tabaken differenter Provenienz so eigenthümliche Nuancen des Geruches ihres Rauches ertheilen, sind die bisherigen Untersuchungen in der Pariser Tabaksmanufactur ganz ohne Erfolg geblieben. Man hat 500 kg Tabak im Werthe von mehr als 5000 Frcs. verbrannt und als Resultat nur 2 oder 3 g einer dicken Flüssigkeit von unbestimmter Natur und einem verdächtigen Dufte, der weder mit dem Geruche des Tabakrauches, noch mit dem des Tabaks vor der Verbrennung Uebereinstimmung zeigte, erhalten.

Le Bon hat gefunden, dass der Tabaksdampf, sobald er durch Schwefelsäure seines Ammoniaks und seines Nicotins beraubt wurde, einen eigenthümlichen, sehr angenehmen und ausserordentlich penetranten Geruch annimmt, der bei Havana-

Tabaken so ausgesprochen ist, dass zwei Cigarren hinreichen, um 50 cc Wasser einen sehr angenehmen, sich länger als ein Jahr unverändert haltenden Geruch zu geben. Das Aroma der so erhaltenen aromatischen Flüssigkeit wechselt nach den Sorten, gewöhnlicher Scaferlate giebt einen viel weniger starken und weniger angenehmen Geruch. Das fragliche Parfum wird, wie Le Bon durch wiederholte fractionirte Destillation erkannte, aus zwei Stoffen von verschiedenem Siedepuncte gebildet. Der Stoff, welcher bei niedrigerer Temperatur übergeht und sich im Rauche von Havana- und Türkischem Tabak in besonders grosser Menge findet (von letzterem liefert ein kg mindestens ein g bei der Verbrennung), steht dem Nicotin an Giftigkeit nicht nach und schon der zwanzigste Theil eines Tropfen genügt, um einen Frosch rapide zu lähmen und zu tödten. Dieser sehr toxische Stoff ist nach Le Bon einer jener Pyridinbasen, deren ganze Reihe bekanntlich bereits Vohl und Eulenberg im Tabaksrauche 1870 aufgefunden, nämlich das bei 169—172° siedende Collidin, $C_8H_{11}N$.

Das aromatische Product von höherem Siedepunkte, vermuthlich auch eine Pyridinbase, konnte von Le Bon bisher nicht mit Sicherheit bestimmt werden.

Die Thatsache, dass feinere Tabake mehr Collidin liefern, als schlechte Sorten, ist übrigens keineswegs neu. Schon Eulenberg und Vohl (Vtljhrschr. f. gerichtl. Med. XIV. H. 2. Berl. klin. Wochenschr. Aug. 14. p. 395), deren Untersuchungen Le Bon ignorirt, geben an, dass Cigarren, zu deren Bereitung ja feinere Sorten durchgängig benutzt werden, mehr Collidin liefern, als Tabak, bei dessen Rauchen in Pfeifen sich mehr von dem höchst flüchtigen und betäubenden Pyridin entwickeln soll. Jedenfalls haben wir in dem reichlichen Auftreten von Blausäure und Collidin im Rauche der durch Armuth an Nicotin ausgezeichneten feinen Tabakssorten einen Erklärungsgrund für den bisher kaum zu begreifenden Umstand, dass jene trotz der darin enthaltenen geringen Nicotinmengen stärker sind, als Tabake von deutschem Grund und Boden. Nimmt man hinzu, dass nach den Untersuchungen, welche Weber über die im ätherischen Thieröl vorhandenen Basen anstellte, die niedrigeren Glieder der Reihe der Pyridinbasen (Pyridin, Picolin, Lutidin) weit weniger giftig sind, als die höheren (Collidin und Parvolin), so wird diese Thatsache völlig begreiflich. (Journ. de Therap. 1880. 15. p. 275.)

Gentianeae.

Gentiana lutea. Aufmerksam gemacht durch den relativ hohen Alkoholgehalt des Enzianbranntweins, untersuchte Arthur Meyer diese Wurzel auf Zucker und fand einen krystallinischen, vollkommen weissen Körper vom Schmelzpunkt 210° C. Mit Hefe gährt der Körper sofort, wird durch conc. Schwefelsäure gebräunt, reducirt Fehling'sche Lösung jedoch nicht. Er nennt ihn Gentianose und giebt ihm die Formel $C_{36}H_{66}O_{31}$. Dargestellt wurde er durch Versetzen des frisch ausgepressten Wurzelsaftes mit Alko-

hol von 95 %, Abfiltriren, Versetzen des Filtrats mit Aether, Ausziehen des gefällten syrupartigen Niederschlages mit siedendem Alkohol und Verdunstenlassen des Auszugs. (9, a. (3) 20. p. 211.)

Die Wurzel von *Frasera Walteri* ähnelt sehr der Radix Gentianae, enthält auch dieselben Bestandtheile; nach Kennedy besteht der einzige Unterschied darin, dass Frasera mehr gelbe Säure (Gentesinsäure) und Gentiana mehr Bitterstoff (Gentiopicrin) enthält. (2, 1881. Juniheft.)

Asclepiaceae.

Conobulus Cundurango ist nach Triana die Stammpflanze der Cortex Condurango und in Ecuador und Peru einheimisch. Es werden jedoch mit dem Namen Condurango auch andere Rinden von Pflanzen derselben Familie bezeichnet. So z. B. in Neu Granada die Rinde von Macroscepis Trianae Decaisne, in den westlichen Cordilleren von Ecuador die Rinde der von Reichenbach neu aufgestellten Marsdema Condurango. Nach Triana's Ermittelungen stammt die nach Europa kommende Droge hauptsächlich von Gonolobus Condurango. Sie bildet graue, rinnenförmige Stücke von ungefähr 1 Dcm Länge bis $^1/_2$ Cm Dicke, die gewöhnlich noch Korkschuppen tragen. An der grobgestreiften, weisslichen Innenfläche treten gelbe Steinzellen und schwärzliche Milchröhren hervor. Auf dem Querbruche zeigen sich körnige gelbe Sclerenchymgruppen und Bastbündel; die innere Hälfte des Querschnittes ist feinstrahlig, namentlich bei dicken Stücken. L. Bötticher beschreibt den mikroscopischen Bau der Rinde in einer Abhandlung, der auch die vorigen Angaben entnommen sind. Zu äusserst findet sich eine verschieden starke Korkschicht von gewöhnlichem Bau des Korkes. Unter dem Korke liegt das collenchymatische Gewebe, dessen Zellen rhombische Einzel- und Zwillingskrystalle einschliessen. Die Wandungen des darauf folgenden primären Parenchyms sind dünner, wie die des Collenchyms und seine Zellen enthalten reichlich Stärkekörner und meist einzeln liegende Krystalle von Calciumoxalat. Es finden sich auch vereinzelte hin und hergebogene, einfach verzweigte Milchsaftröhren. In diesem Parenchym liegen noch in ziemlich regelmässigen Abständen Gruppen von farblosen sclerotischen Fasern mit engem Lumen und von ziemlicher Länge, ferner an der Grenze des Bastes Nester von grossen, stark verdickten, grobgetüpfelten gelben Steinzellen. Im Baste finden sich zahlreiche, meist einzelne oder zu 2 bis 3 vereinigte Reihen radial verlaufender grosser Zellen, die Stärke enthalten, unterbrochen von kleinen Zellen mit Krystalldrüsen. Zwischen diesen Zellreihen (den Markstrahlen) finden sich Milchsaftröhren und Siebröhren von kleineren parenchymatischen, stärkeführenden Zellen umschlossen. Der Abhandlung Böttichers sind sehr anschauliche mikroscopische Abbildungen beigefügt. (9, a. (3) 20. p. 643.)

Asclepias cornuti Decaisnes. Hinchman beschreibt das Rhizom der in Nordamerika gegen Asthma und Thyphus gebrauchten

Pflanze und giebt die Resultate einer von ihm angestellten chemischen Untersuchung desselben. Das 1—6 Fuss lange, 1/3—1 Zoll dicke Rhizom läuft 6 Zoll unter der Oberfläche horizontal hin. Es zeigt in Zwischenräumen von 10—12 Zoll an den Stellen, wo die Schösslinge emporsteigen, Verdickungen und hat am Ende gewöhnlich drei Würzelchen. Die Rinde des Rhizoms schrumpft beim Trocknen sehr zusammen. Das Holz zeigt einen resinösen Bruch und enthält viele Markstrahlen und einzelne, mit unbewaffnetem Auge sichtbare Milchsaftgänge. Das Rhizom besitzt einen unangenehmen nauseosen Geschmack und einen schwachen Geruch. Das frische Rhizom erzeugt auf der Haut kleine Blasen, welche heftiges Jucken hervorbingen. Das getrocknete Rhizom enthält Kautschuk, fettes Oel, Gerbsäure, Glycose, Gummi, Amylum und ein stark bitteres Princip, welches noch nicht isolirt wurde. (2, 1881. p. 435.)

Ueber die Wirkung der Condurango-Rinde. Seit einem Jahrzent stellt Hoffmann in Basel fortgesetzte Versuche über den Werth der Condurango-Rinde an. Er ist dabei zu sehr wichtigen Folgerungen gekommen und hat die Ueberzeugung gewonnen, dass, wenn die Condurango auch nicht ein absolut sicheres, so doch sehr empfehlenswerthes Mittel gegen Krebs ist.

Die naheliegendsten Fragen, welche er sich bei seinen Versuchen stellte, waren folgende:

1) Hat Condurango eine verschieden günstige Wirkung je nach dem Sitze des Carcinoms?

2) Wie verhält sich das Allgemein-Befinden der Kranken bei der Condurango-Behandlung?

3) Welche Condurango-Rinde und in welcher Form soll dieselbe angewandt werden?

Bezüglich der ersten Frage ist in vielen Fällen ein direkter Einfluss des Mittels auf die Krebsgeschwulst zu constatiren, der Verfasser glaubt behaupten zu können, dass ein nicht geringer Nutzen der Condurango-Präparate auf ihrer localen Einwirkung beruhe und belegt diese Behauptung mit beobachteten Fällen des Krebses der Speiseröhre und des Magens. Das Brechen und Würgen, sowie die heftigen Schmerzen bei dieser Localisation wurden in der günstigsten Weise beeinflusst.

Was die zweite Frage anbetrifft, so hoben sich unter consequentem Gebrauche von Condurango der Appetit, die Verdauung und das Allgemein-Befinden der Kranken in der Weise, dass die Besserung durch das Steigen des Körpergewichtes direkt nachgewiesen werden konnte.

Die dritte Frage wurde in folgender Weise beantwortet.

Zu vermeiden ist die Rinde von Venezuela, deren Präparate einen solch scharfen pfefferartigen Geschmack hatten, dass sie von den Patienten theils nicht genommen, theils nicht ertragen werden konnten. Die beste Droge ist die aus Ecuador stammende.

Das Mittel wurde in folgenden Formen gereicht:

1) als Macerationsdecoct.
   Rp. Cort. Condurang. 15,0.
   macer. per hor. XII. c. aq. dest. 360.
   deinde coque usque ad remanent 180,0.
   D. S. 2—3mal täglich 1 Esslöffel.
2) als einfaches Decoct. Condurango 15:180.
3) als Fluidextract of Condurango von Bliss Keen & Comp. bereitet.
4) als Tinctura Condurango 1:5.

Diese ist dem nach folgender Vorschrift von Prof. Immermann bereiteten Vinum Condurango vorzuziehen.

2½ kg Cort. Condurango pulv. gross. werden mit 10 Liter Wasser zwei Tage macerirt. Nachdem dann die Flüssigkeit abgeseiht ist, wird der Rückstand mit derselben Quantität Wasser 1 Stunde lang gekocht, und nach dem Erkalten colirt. Der Rückstand wird nun mit 5 Lit. Spirit. Vini rectificatiss. übergossen, 2 Tage stehen gelassen und dann abgepresst. Der durch Destillation aus dem Wasserbade von Weingeist befreite Rückstand wird mit den vereinigten wässerigen Auszügen gemischt und das Ganze schliesslich zur Extractionsistenz eingedampft. Das erhaltene Extract wird in 2½ Liter Malaga gelöst, und nach dem Absetzenlassen filtrirt.

Das so dargestellte Präparat schmeckt angenehm bitter und wird von den Patienten längere Zeit gern genommen.

Der Verfasser glaubt nach seinen Erfahrungen die Condurango-Präparate in allen Fällen von carcinomatöser Erkrankung dringend empfehlen zu können. (58, XX. 2.)

Bignoniaceae.

Jacaranda procera Sprengel. Ueber die Folia Jacarandae procerae vrgl. J. Moeller (22, 1882. p. 342). Th. Peckolt hat die Blätter und die Rinde analysirt und gefunden, dass die Rinde die grösste Ausbeute an Carobin, die Blätter an aromatischen Substanzen liefern.

	in 1000 g	
	Blätter	Rinde
Cellulose und Wasser	853,304	885,090
Carobin, krystallisirt	1,620	3,000
Carobasäure, krystallisirt	0,516	—
Stocarobsäure, krystallisirt	1,000	—
Carobon, balsamische Harzsäure	26,666	—
Carobaharzsäure, geruchlos	—	2,000
Carobaharz, geruch- u. geschmacklos	33,334	5,000
Carobabalsam	14,420	—
Bitterstoff	2,880	2,830
Extractivstoffe	10,550	19,530
„ u. organ. Säuren	10,000	—
Carobagerbsäure	4,390	4,800
Glucose	—	1,650

	in 1000 g Blätter	Rinde
Chlorophyll und Wachs	9,000	—
Eiweiss, Stärke, Dextrin, Salze	32,120	76,100
Calcium malatum	0,200	

Ein Alkaloid wurde nicht darin nachgewiesen. Das Carobin bildet, verfilzte, seidenglänzende Krystallnadeln.

Apocynaceae.

Aspidosperma Quebracho. Ueber *Cortex Quebracho* berichtet Ed. Schaer auf Grund der in diesem Jahresbericht von 1880 schon besprochenen sehr verdienstlichen monographisch gehaltenen Studie von Dr. A. Hansen in Erlangen. „Die Quebracho-Rinde. Botanisch pharmacognostische Studie. Berlin 1880. J. Springer.“ (9, a. (3) 18. p. 81.)

H. Lam giebt in den Berichten der Niederländischen Gesellschaft zur Beförderung der Pharmacie 1881 p. 214 einige Bemerkungen über Cortex Quebracho, welche jedoch wesentliche Abweichungen von den Ermittlungen Hansens u. A. nicht darbieten.

O. Hesse hat neben dem von Fraude entdeckten Aspidospermin noch ein neues Alkaloid — das Quebrachin — in der Rinde entdeckt, von welcher 0,28 % vorhanden sind. Dasselbe krystallisirt aus Alkohol in kleinen wasserfreien Prismen, ist leicht löslich in heissem, wenig in kaltem Alkohol und schwer in Aether, reagirt stark alkalisch und hat die Zusammensetzung $C_{21}H_{26}N_2O_3$. (11, XIII. p. 2308.)

Das Quebrachin löst sich mit bläulicher Farbe in reiner, conc. Schwefelsäure auf; jedoch färbt sich diese Lösung im Laufe einiger Stunden allmälig dunkler. Ist in der Säure Bleisuperoxyd vertheilt, so nimmt die betreffende Lösung ziemlich rasch eine prächtig blaue Farbe an. Besonders schön erfolgt diese Reaction bei Anwendung von molybdänsäurehaltiger Schwefelsäure, oder wenn man zur Auflösung des Alkaloids in conc. Schwefelsäure einen kleinen Krystall von Kaliumbichromat bringt.

Da das Quebrachin beim Kochen mit Perchlorsäurelösung eine gelbe Auflösung giebt, so erinnern diese Reactionen insgesammt lebhaft an Strychnin und Curarin. Jedoch fand Penzoldt, das die physiologische Wirkung des Quebrachins (beim Frosche) nicht mit der des Strychnins übereinstimmte, obwohl es ziemlich giftig wirkte. So tödteten beispielsweise nach Penzoldt 0,04 g Quebrachin rasch ein kleines Kaninchen.

Das Quebrachin ist eine starke Pflanzenbasis. Es bläut in alkoholischer Lösung rothes Lackmuspapier und ist fähig, starke Säuren vollkommen zu neutralisiren. Sein neutrales Sulfat krystallisirt in farblosen, kurzen, vierseitigen Prismen, welche sich sehr leicht in Alkohol und heissem Wasser, ziemlich leicht in kaltem Wasser lösen. Bei gestörter Krystallisation wird es nur als krystallinisches Pulver erhalten. In beiden Fällen ist es nach der Formel $(C_{21}H_{26}N_2O_3)_2, SO_4H_2 + 8H_2O$ zusammengesetzt. Ebenso

mit Chlorhydrat und andern Säuren bildet das Quebrachin hübsch krystallisirende Salze, die sich zum Theil durch ihre geringe Löslichkeit im Wasser vortheilhaft von den entsprechenden Aspidosperminsalzen auszeichnen.

Veranlasst durch diese Mittheilungen von Hesse weist Hansen auf einige der Verschiedenheiten der im Handel befindlichen Quebrachorinden hin: Schon in den ersten Sendungen der Quebrachorinde fanden sich Stücke, welche bei sonst ähnlichem Aussehen und bei ganz gleichen anatomischem Bau eine auffallende Verschiedenheit der inneren Rindenschicht zeigten. Bei einem Theil der Rinde war die innere Schicht dunkelbraun, bei anderen Stücken gelblich weiss. Hansen hat auf diese Verschiedenheit schon aufmerksam gemacht, konnte aber damals bei beschränktem Material keine Aufklärung dieser Thatsache geben. Durch Untersuchung weiterer Sendungen stellte sich heraus, dass die verschieden gefärbten Rinden von zwei Varietäten der *Aspidosperma Quebracho* Schl. stammen.

Die eine Varietät findet sich in der Provinz Cordoba, die andere in der Provinz Salta. Diese zeigt bei im wesentlichen gleichen Habitus einige morphologische und physiologische Unterschiede von dem Baume der Provinz Cordoba.

Schon 1876 hat M. Siewert darauf aufmerksam gemacht, dass die beiden in Cordoba und Salta wachsenden, mit demselben Namen bezeichneten Bäume entweder nicht identisch oder durch das verschiedene Klima verändert wären. Siewert hält das Erstere für wahrscheinlicher. Die Unterschiede beider Bäume zeigen sich namentlich in der Gestaltung der Blätter. Das Blatt des Baumes von Cordoba hat an der Spitze einen Stachel, den Blättern des Quebrachobaumes von Salta fehlt der Stachel. Im Uebrigen haben dieselben gleiche Gestalt, wie die des erstgenannten Baumes, sind aber nach Siewerts Angaben fleischiger.

Die physiologische Differenz beider Varietäten erhellt aus dem bedeutend verschiedenen Gehalt ihrer Theile an Gerbstoff, sowie aus dem auffallend verschiedenen Procentgehalt an Aschenbestandtheilen. Siewert hat eine Reihe Tabellen davon zusammengestellt. Um ein Beispiel anzuführen, enthalten die Blätter des Quebracho blanco von Cordoba nur 1 % Gerbstoff, während die Blätter des Quebracho blanco von Salta 27,50 % Gerbstoff liefern. Die Rinde von Salta enthält 12,00 % Gerbstoff; der Gehalt der Rinde von Cordoba ist nicht quantitativ bestimmt, die qualitative Prüfung zeigte wenig Gerbstoff an.

Wie schon bemerkt, findet auch in Bezug auf die Rinde beider Varietäten eine Verschiedenheit statt. Der Quebracho blanco der Provinz Salta liefert die hellere Rinde, während die dunklere Rinde der Quebracho blanco von Cordoba entstammt. Schon früher ist angegeben, dass die dunkle Färbung der einen Rindensorte durch Einlagerung von Farbstoff in die Membranen des Rindenparenchyms bedingt ist. Dieser Farbstoff fehlt der hellen Rinde. Man wird aber nur dann berechtigt sein die helle Rinde

von Salta und die dunkle von Cordoba als zwei Handelssorten zu unterscheiden, wenn die chemische Prüfung einen verschiedenen Gehalt an Alkaloiden und dem entsprechend eine ungleiche Wirksamkeit beider Rinden ergiebt. Es wäre von Interesse, wenn eine getrennte Untersuchung der Rinden beider Varietäten stattfände, da es wohl möglich ist, dass ebenso wie die der übrigen Bestandtheile auch die Alkaloidmenge bei jeder Varietät verschieden ist.

Als verschiedene Species sind die beiden Formen des Quebrachobaumes nicht zu betrachten; die morphologischen und physiologischen Differenzen reichen nicht aus um eine solche Trennung zu rechtfertigen. Beide Bäume sind als Varietäten der Species Aspidosperma Quebracho Schlechtendal anzusehen.

Zur Constatirung der echten Rinde verfährt man nach G. Fraude folgendermassen. Man kocht 5 g der zerkleinerten Rinde mit 25 cc sehr leichten Steinkohlenbenzin etwa 5 Minuten, filtrirt heiss und schüttelt den kaum gefärbten Auszug mit 10 cc verdünnter Schwefelsäure. Die vom Benzin getrennte Sulfatlösung wird mit Ammoniak im Ueberschuss versetzt und mit 10 cc Aether ausgeschüttelt. Die Aetherlösung wird im Probircylinder abgekocht und der Rückstand mit Ueberchlorsäurelösung gekocht oder in Ermangelung derselben mit wenig Wasser und 3—4 Tropfen concentrirter Schwefelsäure aufgenommen und nach Zusatz einer minimalen Menge chlorsauren Kaliums längere Zeit gekocht. Bei der echten Rinde tritt die schöne fuchsinähnliche Färbung auf, die das Aspidospermin mit obigen Reagentien giebt. (11, XIV. p. 319.)

Hollarhena antidysenterica R. Br. In der Rinde dieser Pflanze, welche als Codagapala oder Tillicherry-Rinde bezeichnet wird, soll nach Mittheilungen der Calcutta med. News der indische Chemiker „Babu Rem Chundra Dutta" ein bis zu 3 % in derselben enthaltenes Alkaloid aufgefunden haben, welches er „Kurchicin" nennt. Es ist den angegebenen Eigenschaften desselben nach nicht unmöglich, dass es identisch ist mit dem 1858 von Haines und 1865 von Stenhouse dargestellten Conessin oder Wrightin (Husemann, Pflanzenstoffe p. 419). Nachdem durch Faust in einer ebenfalls von einer Hollarhena stammenden Rinde Conessin aufgefunden ist, wird die Wahrscheinlichkeit der Identität des Kurchicins mit dem Conessin noch mehr zur Gewissheit erhoben. (64, 1881. p. 187.)

Wrightia Dysenterica. Kanny Loll Dey in Calcutta berichtet über die Rinde, die sogenannte Conessirinde, als Mittel gegen Ruhr. Die Samen enthalten das eben erwähnte Wrightin oder Conessin. (50, (3) No. 587. p. 257.)

Nerium odorum. Neriodorin und Neriodorcin nennt Greenish (50, (3) No. 565 p. 873) zwei sehr bitter schmeckende und giftig wirkende Körper aus der Rinde von Nerium odorum, welche nicht den Charakter von Alkaloiden, sondern eher von Glucosiden (besonders das Neriodorcin) haben. Beide werden durch Chloroform ausgezogen, das erste ist in Chloroform leicht, in

Wasser schwer löslich, das letztere umgekehrt in Wasser löslich, in Chloroform unlöslich. Die toxische Wirkung derselben ist ähnlich der des Digitalins und Digitaleins. Ausser diesen beiden Körpern enthält die Rinde von Nerium odorum noch ein fettes Oel, welches sich durch Petroleumäther ausziehen lässt. Bekanntlich sind die beiden verwandten Gewächse Nerium-Oleander und Nerium (Wrightia) Antidysentericum, oder das aus jenem gewonnene Oleandrin und das aus diesem gewonnene Conessin ebenfalls giftig.

Oleaceae.

Olea europaea Linn. Schon 1769 wurde der Olivenbaum in Californien *in St. Diega durch spanische Missionäre angepflanzt.* Die Früchte sind etwas kleiner, wie die der europäischen Arten. Jetzt ist derselbe auch im südlichen und mittleren Theile Californiens cultivirt, Jeroma J. B. Argenti meint, dass der Baum sich noch viel weiter im Lande verbreiten könnte. Er liebt einen trocknen, kalkigen und sandigen Boden und wird durch Samen, Senker, Schösslinge und durch die kleinen Anschwellungen, welche die Italiener Navoli nennen, vermehrt. (2, Vol. 54., Ser. 4., Vol. 12., p. 178.)

Olea europaea. Nach Erfahrungen im botanischen Garten zu Capstadt scheint der Oelbaum am Cap gut zu gedeihen. Der Anbau desselben daselbst ist beschlossen. (64, 1881. p. 681.)

Landerer schreibt, dass neuerdings den *Olivenkernen* das Oel durch Schwefelkohlenstoff entzogen wird. Das Kernöl wird namentlich zur Seifenbereitung benutzt und ist von grauer grünlicher Farbe. (9, a. (3) 18. p. 71.)

Chionanthus Virginea. Die Wurzelrinde wird neuerdings von J. M. Blackerly in der Therapeutical Gazette als gutes Mittel bei chronischen Fällen von Leberhypertrophie gerühmt. (64, 1882. p. 107.)

Fraxinus Americana L. (Fraxinus discolor Mühlenberg) ist nach Wiegand (2, 1882. p. 54) ein bis 80 Fuss hoher Baum amerikanischer Wälder, der besonders auf sumpfigem Terrain gedeiht und besonders im nördlichen Theile des Staates New-York und in Canada, auch in New-Jersey, Pensylvania und weiter südlich und westlich vorkommt. Die Farbe der Rinde ist weiss, am Stamme oft tief gefurcht und in Quadrate von 1—3 Zoll getheilt. Die Blätter sind zweifarbig und bestehen, wie bei unserer Esche, aus 3—4 Paar und einem endständigen Blättchen. Letztere sind eirund, zugespitzt, gestielt und an der Unterfläche graugrün. Die zur Bereitung eines gegen Dysmenorrhoe angewandten Vinum Fraxini dienende Rinde kommt im Handel gewöhnlich quer durchgeschnitten vor und ist im getrockneten Zustande von hellröthlicher Farbe, sehr schwachem Geruche und bitterm Geschmacke.

Power (50, (3) XX. 810) hat in der Rinde das Vorhandensein eines Alkaloids constatirt. Es soll sich um eine sehr starke Basis handeln, deren Gegenwart in dieser Pflanze um so auffal-

lender ist, als bisher in keiner Oleacee ein Alkaloid aufgefunden wurde. Alle reinen Stoffe aus dieser Familie sind entweder Bitterstoffe, wie Lyringopikrin und Ligustrin, oder Glycoside, wie Phillyrin, Fraxin und Lyringin.

Chionanthus Virginica L. Von dieser, der Giftesche von Virginien, wird nach Planchon in Amerika Stamm und Wurzelrinde benuzt. Die Stammrinde bildet gebogene Stücke von 2—3 mm Dicke und weisser, mit kleinen gelben Strichen untermischter Farbe und unregelmässigem Bruche. Die Wurzelrinde erscheint in unregelmässigen Stücken von gröberer Structur, schmutzig grauer Farbe und unangenehmer Bitterkeit. (64, 1881. p. 437.)

Loganiaceae.

Strychnos toxifera. Auch in diesem Jahre giebt uns Planchon wiederum eine nicht zu unterschätzende Bereicherung unseres Wissens über die Abstammung des Curare.

Auf Grund neuerer Reisen von Crevaux und Le Janne berichtet derselbe (43, V, p. 20) über die Stammpflanze des Curare des Orinoco, welche weder die von Humboldt und Bonpland bezeichnete Strychnosart, noch die von Planchon als Strychnos Gubleri benannte Species ist, sondern eine Strychnosart, die auffallende Aehnlichkeit mit einer bekannten Curarepflanze zeigt, die bislang nur in einem ganz andern Gebiete gefunden wurde, nämlich mit Strychnos toxifera von British Guyana.

Wie sich Planchon bei Vergleichung mit dem von Schomburgk herstammenden Exemplare der letztgenannten Species im Pariser Museum der Naturgeschichte überzeugt hat, sind die Blätter der von Crevaux mitgebrachten Pflanzen von der nämlichen Consistenz, derselben Anordnung der Nerven, meist auch derselben Form (nur bei Strychnos toxifera ausnahmsweise am Grunde deutlich verschmälert), auch das Aussehen der Haare und deren Structur ist dasselbe bei beiden Pflanzen. Nur sind die langen röthlichen Haare an der von Crevaux mitgebrachten Pflanze weit weniger zahlreich und nicht so dicht, wie bei der Pflanze von Guyana. Obwohl zur Zeit der Reise von Crevaux die Pflanze nicht in Blüthe stand, und deshalb ein vollgültiges Urtheil über die Idendität beider Pflanzen noch nicht gefällt werden kann, müssen diese sicher demselben Typus angehören, da auch Rinden und Zweigstücke im äusseren Ansehen sowohl als in ihrer Structur die grösste Uebereinstimmung zeigten.

Gelsemium sempervirens. Die aus derselben dargestellte Tinctur wird mit gutem Erfolge bei Hautkrankheiten, Krampfasthma und Gesichtsneuralgie in Dosen von 3—10 Tropfen 2 bis 3 Mal stündlich angewendet. (44, 1881 p. 331.)

Die gepulverte Rinde von *Strychnos Gautheriana* bildet gemischt mit Alaun und Realgar das unter dem Namen *hoàng-nan* von dem apostolischen Vicar Gauthier aus Tankin nach Frankreich gesandte Heilmittel gegen die Hundswuth. Lesserteur be-

richtet über dasselbe in einer unter dem Titel: „Le hoàng-nam, remède tonquinois contre larage, la lèpre et autres affections“ erschienenen Broschüre, dass es nicht allein als Präservativ-, sondern geradezu bei bereits ausgebrochener Hundswuth in China mit Erfolg angewandt werde. Die Rinde von Strychnos Gautheriana enthält Strychnin und Brucin, wesshalb man auch durch ein Gemenge von Arten, Alaun, Strychnin, Brucin bei uns die Hundswuth müsste heilen können. (64, 1882, 135.)

Ueber das vermuthlich auch von einer Strychnosart abstammende *Mboundugift* oder *Icaja*, das Gottesgerichtsgift von Gabon, arbeiteten Heckel und Schlagdenhauffen. Sie bewiesen die Abwesenheit von Brucin in demselben, constatirten aber die Anwesenheit von Strychnin, allerdings nur durch die mit chromsauren Kali und Schwefelsäure eintretende Farbenreaction, während gegen die Anwesenheit von Strychnin in der Droge die bereits 1847 erschienene Arbeit von Th. Fraser über das Akarga, welches nichts anderes wie Icaja oder Mboundu ist, spricht, in welcher dargethan wird, dass die Droge ein besonders als Akazgin bezeichnetes Alkaloid enthält, welches physiologisch wie Strychnin wirkt und auch die erwähnte Farbenreaction giebt, jedoch anderen chemischen Reactionen gegenüber, namentlich gegen Quecksilberchlorid sich anders verhält. Da Heckel und Schlagdenhauffen sich mit den gewöhnlichen Farbenreactionen begnügt haben, keine Untersuchung der durch verschiedene Fällungsmittel bewirkten Niederschläge vornahmen, ist die Möglichkeit einer Ideudität des für Strychnin gehaltenen Alkaloides mit dem Akazgin von Fraser nicht ausgeschlossen. (43, V, p. 32.)

Nux vomica. Da Shenstone bei Behandlung von Brucin mit heissem essigsäurehaltigem Wasser Zersetzungsproducte erhielt, die bei einem käuflichen Brucin nicht zu erlangen waren, so stellte er es unter Vermeidung aller Wärme dar, indem er von der Voraussetzung ausging, dass hier eine Verschiedenheit in der Zusammensetzung des von ihm dargestellten und des käuflichen Alkaloides vorläge, die möglicher Weise von der grossen Neigung des Brucins, sich in Berührung mit heissem Wasser oder sauren und alkalischen heissen Flüssigkeiten zu verändern, herrühre. Das auf kaltem Wege gewonnene Alkaloid zeigte jedoch keinen Unterschied mit dem nach der älteren Methode gewonnenen, nur war die Ausbeute grösser. Die Angabe Schützenberger's, dass die Brechnuss ausser Brucin und Strychnin noch Igasurin enthalte, bestreitet Shenstone, er hält letzteres vielmehr für Brucin. Brucin 12 Stunden lang unter Druck mit 5 procentiger alkoholischer Aetznatronlösung erwärmt erleidet Zersetzung, es bildet sich ein Körper, den man als ein Hydrobrucin ansehen kann, aus dem jedoch durch wasserentziehende Substanzen das Brucin nicht wieder hergestellt wird. Das Hydrobrucin löst sich in Salpetersäure ohne Rothfärbung zu einem gelben Liquidum. (50, (3) Nr. 603 p. 382.)

Ericaceae.

Edward N. Smith untersuchte verschiedene Ericaceen wie: Chimaphila maculata Pursh, Pyrola elliptica Nuttal, Pyrola chlorantha Swartz und P. rotundifolia var. asarifolia Michaux auf die in denselben enthaltenen Stoffe. Er fand stets: Arbutin, Ericolin, Urson, Gerb-, Gallus- und Aepfelsäure (in Chimaphila macul. Gerb-, Gallus- und Citronensäure), Gummi, Zucker, Eiweiss, wenig ätherisches Oel und Farbstoff. Die wässerige Lösung der Arbutinkrystalle gab die blaue Färbung mit der Jungmann'schen Phosphormolylbdänsäure- und Ammoniakprobe, welche blaue Farbe auch bei den Lösungen von Morphin, Aconitin, Atropin und Berberin auftritt. Während sie jedoch bei Lösungen von Arbutin noch eintritt, wenn man 1 Thl. in 140,000 Thl. Wasser löst, geschieht dies bei den genannten Alkaloiden nicht. Die Probe ist so scharf, dass man das Arbutin gar nicht zu isoliren braucht, sondern sie schon mit gutem Resultate anstellen kann, wenn man Infusa von Ericaceen bis zur Farblosigkeit mit Wasser verdünnt, mit Ammoniak alkalisch macht und Phosphormolybdänsäure zusetzt. Bei Infusen von Belladonna, Aconit, Berberis, Digitalis, Senna, Lobelia, Toxicodendron, Absynth und Sabina tritt die Färbung nicht ein. (2, Vol. 53, Ser. 4, Vol. 11, p. 549—552.)

Rhododendron occidentale. In den Blättern desselben wurde von Troppmann gefunden: Ein in Aether lösliches saures Harz, ein in Alkohol lösliches Harz, Chlorophyll, Fett, Tannin, Glucose, Wachs, Eiweiss und Pectin. Arbutin und ätherisches Oel wurden von ihm nicht gefunden. 12,18 cg des alkoholischen Extract bewirkten bei ihm ein brennendes Gefühl im Mund und Hals, anhaltenden Husten, Magenschmerz. 60,90 cg bewirkten bei einem Hunde Erbrechen und Durchfall und 45,68 cg subcutan angewandt tödteten ein Kaninchen in 3 Stunden.

Vaccinium crassifolium. Die Blätter dienen nach E. A. Anderson mit ausgezeichnetem diuretischem Erfolge bei Wassersucht. (64, 1881 p. 108.)

Andromeda Japonica Thunb. Ueber den giftigen Bestandtheil dieser strauch- oder baumartigen Ericacee, welche in ihrem Heimatlande unter den verschiedensten Namen, welche ihre Giftigkeit bezeichnen, bekannt ist, veröffentlicht J. F. Eykman in Tokio (Nieuwe Nederl. Tydschr. Pharm. 1881, p. 293) eine Untersuchung.

Durch Behandlung eines wässerigen Extracts mit Chloroform, Versetzen der durch Destillation auf ein geringes Volumen gebrachten Chloroformlösung mit Petroleumäther, Aufnahme des amorphen Niederschlages in weingeisthaltigem Aether, Ausschütteln mit Wasser und Abdampfen erhielt Eykman einen amorphen, beim Uebergiessen mit Wasser zusammenklebenden, farblosen, unter 100° erweichenden und bei 120° vollkommen zu einer durchscheinenden hellbraunen Flüssigkeit schmelzenden Körper, der sich wenig in kaltem, besser in heissem Wasser, sehr leicht in Alkohol, Amylalkohol und Chloroform, nicht in Petroleumäther, Benzol und

Schwefelkohlenstoff, wenig in Wasser und alkoholfreiem Aether, dagegen gut in weingeisthaltigem löst. Durch die allgemeinen Alkaloidreagenzien werden diese Lösungen nicht gefällt, sie werden aber durch Bleiessig getrübt. Der Körper ist stickstofffrei und lässt sich in Glycose und einen harzähnlichen Körper spalten. Dieses neue Glycosid, welches schon zu 3 g per Kilo Kaninchen in 1—3 Stunden tödtet, giebt mit concentrirter Salzsäure eine prachtvolle Blaufärbung, dabei tritt der Geruch nach Spiraea ulmaria auf. Wird die Lösung in einem Uhrglase erwärmt, so färbt sie sich von der Peripherie aus schön roth, wird nach längerem Stehen grauröthlich und zeigt dunkelbläulich-graue Trübung. In concentrirter Schwefelsäure löst sich der Stoff mit röthlicher, nach einiger Zeit in schön Rosaroth übergehende Farbe auf, wobei ebenfalls bläulich-grüne Färbung erfolgt. Dieser gefärbte Stoff ist wahrscheinlich die Veranlassung zur Rothfärbung der Blätter beim Trocknen und des Infusums. (64, 1881 p. 775).

Arctostaphylos glauca Lind. Ueber Folia arctostaphyli glaucae giebt J. Moeller eine durch Abbildungen bereicherte Beschreibung. Die Stammpflanze ist in Californien einheimisch und dort wegen ihrer toxischen und diuretischen Wirkung lange als Heilmittel bekannt. (22, 1882. p. 355).

Compositae.

Tarchonantus camphoratus. Aus den Blättern isolirten Canzoneri und Spica einen Körper, den sie Tarkonylalkohol nannten. Derselbe entspricht der Formel $C_{50}H_{102}O$ oder $C_{52}H_{106}O$ und bildet weisse, silberglänzende Blättchen, die bei 82° schmelzen. Er verbrennt mit hellleuchtender Flamme ohne Rückstand, ist unlöslich in Wasser und wird durch concentrirte Schwefelsäure und Salzsäure wie durch Aezkali nicht verändert. Neben diesem Alkohol enthielten sie bei der Extraction noch ein schweres, dunkelfarbiges, schwarzes Oel, welches zum grössten Theil aus einem Aether oder einer aromatischen Säure, über welches bis jetzt Untersuchungen nicht vorliegen, besteht. (64, 1881. p. 107).

Tanacetum vulgare. O. Leppig untersuchte diese Pflanze auf ihre Bestandtheile und fand als solche: Tanacetin, den eigenthümlichen Bitterstoff des Rainfarrn, eine amorphe, braune, hygroscopische, stickstofffreie Substanz, welche mit conc. Schwefelsäure zusammengebracht sich mit gelbbrauner Farbe auflöst, welche Farbe jedoch bald durch braunroth in blutroth übergeht. Ferner fand er eine gerbsäureartige Substanz in der Pflanze, welche er Tanacetumgerbsäure nennt, ein dunkelbraunes, adstringirend schmeckendes, schwach sauer reagirendes, in Wasser lösliches, in Aether und Alkohol unlösliches Pulver, welches durch Eisenoxydul grün, durch Eisenoxyd braungrün gefällt wird und sich mit Eisenoxydul prachtvoll grün färbt. Beim Kochen mit verdünnter Säure wird die Tanacetumgerbsäure in Zucker und Catechin gespalten. Die anderen Bestandtheile waren: Spuren von

Gallussäure, ätherisches Oel (Blüthen 1,49 %, Kraut 0,66 %), Pflanzenfett (Blüthen 1,60 %, Kraut 1,02 %), wachsartige Substanz (Blütheu 2,40 %, Kraut 3.01 %), Schleim, Eiweissstoffe, Weinsäure, Citronensäure, Apfelsäure, Oxalsäure, eine links drehende Zuckerart, Harz, Metarabinsäure, eine parabinartige Substanz, Thomson's Holzgummi. Vergebens prüfte er auf Santonin und auf die von Peschier beschriebene Tanacetsäure. (60, 1882. No. 8—10.)

Inula Helenium. De Korab empfiehlt die Alantwurzel, ein von alten Aerzten noch häufig gebrauchtes Arzneimittel als vorzüglich bei allen Erkrankungen der Respirationsorgane, bei denen es darauf ankommt, kräftige Expectoration hervorzurufen und zugleich beruhigend zu wirken. Bestandtheile der Wurzel sind nach seinen neueren Untersuchungen: Inulin, Helenin oder Alantcampher und ein flüchtiges scharfes Oel. (Med. Centr.-Zeit. 1882. No. 16.)

Pyrethrum roseum. Ueber den wirksamen Stoff des persischen Insectenpulvers, welches aus den gepulverten Blüthen von Pyrethrum roseum oder Pyrethrum carneum besteht, herrscht eine grosse Uneinigkeit. Nach Rother ist er ein Glucosid, welches er Persicin nennt, Semenoff hält ihn für eine flüchtige Substanz und ein französischer Chemiker für ein krystallinisches Alkaloid. Versuche von Oscar Textor ergaben ihm nur ein Weichharz als giftige Substanz, welches er durch Benzol aus dem Pulver auszog. Die bekannten Vergiftungserscheinungen der Fliegen lassen darauf schliessen, dass sich die Wirkung des Pulvers hauptsächlich gegen den Ernährungskanal und die Fähigkeit der Bewegung richtet. (2, Vol. 53. Ser. 4. Vol. 11. p. 491—493.)

Grindelia robusta und *Gr. hirsutula*, die ihre Heimath in dem westlichen Theile der nordamerikanischen Union haben und von denen die erstere an Salzwassersümpfen, letztere auf trocknen Hügeln wächst, werden von amerikanischen Aerzten als Expectorans und Antispasmodicum bei Bronchialcatarrhen, Asthma und Keuchhusten gebraucht. (9,a. (3) XX. p. 206.)

Liatris odoratissima W. (Dog Tongae, Hound's Tongue, Vanilla). Die Blätter finden, wie Th. Wood berichtet, als Parfüm bei der Tabacksfabrikation Anwendung. Der Geruch der Blätter rührt von Cumarin her, welches sich häufig in Krystallen auf denselben ausscheidet. Verdünnter Alkohol zieht dasselbe leicht aus; ein Pfund trockne Blätter liefern etwa zwei Drachmen Cumarin. (50, (3) No. 612. p. 764.)

Nach Planchon (43, III. p. 310) sind in den Vereinigten Staaten die Blätter officinell. Von *Liatris squarrosa* und *Liatris spicula* werden die knolligen Wurzeln gebraucht.

Parthenium integrifolium. Die in den Vereinigten Staaten cultivirte Pflanze, deren blühende Spitzen in Indien bei Fieber und Intermittens benutzt werden, wurde von Trank. B. Meyer analysirt. Sie ist eine perennirende Pflanze und hat eine grosse,

dicke, mit vielen Wurzelfasern besetzte Wurzel. Die Wurzelfasern sind 4—5 mal so lang als die Wurzel selbst. Der drei Fuss hohe, verästelte holzige Stengel endigt mit einem Corymbus zahlreicher kleiner Blüthen mit fünf weissen Strahlen und grüner glockenförmiger Hülle. Die Untersuchung ergab einen wahrscheinlich krystallinischen Bitterstoff, (50,¦ (3) No. 592 p. 359 u. No. 603 p. 596.)

Actinomeris helianthoides. Die stecknadel- bis federkieldicke Wurzel dieser amerikanischen Pflanze enthält dem Terpenthinöl ähnlich schmeckendes und riechendes ätherisches Oel und Harz. Seit langer Zeit wird diese Wurzel schon in Ober-Georgia als Volksmittel gegen Wassersucht gebraucht und führt daselbst den Namen Diabeteskraut. Von Gross ist diese Wurzel neuerdings in hartnäckigen Fällen von Wassersucht und bei chronischen Blasen- und Nierenleiden mit gutem Erfolge angewandt. Eine andere Species dieser Compositengattung, *Actinomeris tetragona* D. C., steht in Mexico als Gegengift nach einer Arbeit von Mikania in hohem Rufe, (50, (3) No. 592 p. 360.)

Silphium laciniatum, bekannt unter dem Namen Compasspflanze oder Harzkraut, ist nach Morris zwischen dem 38. und 46. Breitengrade sehr häufig. Aus dem Stamm und den Blättern dieser Pflanze schmilzt ein angenehmer, terpenthinartig riechender Harzsaft aus. Sie wird in der Regel 3—5 Fuss hoch, der ganze Stengel ist der Länge nach mit Blättern besetzt, die 2 bis 3 Zoll breiten Blüthen stehen traubenförmig am obern Theile des Stieles. Die Wurzel ist 1—3 Fuss lang und hat $^1/_2$—2 Zoll im Durchmesser. Das zu kleinen Thränen von hellgelber Farbe zusammenbackende Harz liefert ein mit Jod explodirendes Terpen und eine in Chloroform vollkommen, in Schwefelkohlenstoff, Benzin, Aether fast vollkommen lösliche Harzsäure, welche beim Schmelzen mit kaustischem Alkali keine Protocatechusäure liefert. Neben 19 % ätherischem Oele und 37 % Harzsäure finden sich in dem äusserlich dem Mastix sehr ähnlichen Weichharze noch Wachs und Zucker. (50, (3) No. 592 p. 359.)

Achillea moschata. Ueber *Iva* berichtet Fristedt in den Upsala Läkareförenings Förhandlingar 1882 p. 130.

Pectis febrifuga Van Vall; in Curaçao einheimisch, wird als Fiebermittel benutzt.

Calea grabra D. C. wird in der brasilianischen Provinz St. Catharina in gleicher Richtung benutzt.

Calea Zacatechichi Schl. steht in Mexico in Ansehen, wo deren stark bittere Blätter als Herba Anthanasiae amarae selbst bei asiatischer Cholera für probat gehalten werden. (64, 1881. p. 765.)

Praenantes alba L. (Nabalus albus Hook) dient nach Planchon in Amerika als Specificum gegen Klapperschlangenbiss. (43, III. p. 538.)

Senecio aureus L. Das Kraut dient nach Planchon gegen Dysmenorrhoe, auch als Ersatz unserer Arnica. (43, III. p. 539.)

Auch *Senecio hieracifolius L.* mit haarigen, sitzenden, lanzett-

lichen, zugespitzten am Rande gezähnten und am Grunde oft zugespitzten Blättern wird nach Planchon in Amerika gebraucht. (43, III. p. 539.)

Polymnia Uvedalia L, Die Blätter und Wurzeln sind nach Planchon in Amerika officinell. Erstere sind eiförmig, handförmig gelappt und wenig behaart; letztere sind warzenförmig, braungelb auf der Oberfläche mit Längsfurchen versehen und zeigen unter einer dünnen, schwärzlichen Rinde von bitterm und widrigem Geschmacke einen aus keilförmigen, fächerartig divergirenden und durch dünne Markstrahlen getrennten Segmenten bestehende Harzmasse.

Ausser diesen sind noch Parthenium integrifolium L. und Helenium autumnale L. in Amerika officinell. (43, III. p. 537.)

Ueber die insectentödtenden Pflanzen bringt das Januarheft von New Remedies, 1881 p. 3 einen Artikel, in welchem zum Anbau der das Persische und Dalmatinische Insectenpulver liefernden Compositen im westlichen Theile der Union aufgefordert wird. Als Mutterpflanzen des Persischen Insectenpulvers werden Pyrethrum carneum und Pyrethrum Wilmoti angegeben und wird dabei bemerkt, dass die in Gärten cultivirten Pflanzen den wildgewachsenen — die betreffenden Species kommen bekanntlich auf felsigem Gestein und unfruchtbaren Triften des Kaukasus und des ganzen Gebirgsterrains zwischen dem Caspischen und dem Schwarzen Meere in einer Seehöhe von 1800 bis 5500 Fuss vor — an Wirksamkeit bedeutend nachständen, weshalb man bei der Wahl des Terrains vorsichtig zu Werke gehen müsse. Crysanthemum cinerariaefolium var. rotundifolium, von der das Dalmatinische Insectenpulver stammt, blüht in nördlichen Gegenden im Juni und Juli, in südlichen schon im Mai; die vollentwickelten Blüthen müssen jeden Morgen gesammelt werden, um ein wirksames Präparat zu erhalten. Die Anwendung verwelkter Blüthen trägt ebenso sehr wie die Substitution und Beimischung der Blumen der nahe verwandten Anthemis Cota (nicht Cotuba) zur Verringerung des Werthes dieser an sich keineswegs dem Persischen Insectenpulver nachstehenden Droge bei.

Erigeron canadense. Das amerikanische Pfeffermünzöl ist öfters mit fremden ätherischen Oelen vermischt, die dem unter der Pfeffermünze wuchernden Unkraut entstammen. Zunächst ist hier Erigeron canadense zu nennen, die auch bei uns vorkommende eingeschleppte Composite, ferner noch Oxalis stricta, Rumex acetosella und eine Erechthites-Art. Man nennt solches mit Erigeronöl vermischtes Pfeffermünzöl auch wohl Unkrautöl (weedgoil).

Vigier und Cloez destillirten aus bei Paris gesammelten Kraute von Erigeron canadense Oel und erhielten aus der ganzen Pflanze 0,7, aus der Wurzel und dem Wurzelschorf 0,4 % Ausbeute. Das bei 177° fractionirt destillirte Oel ist farblos, leicht beweglich, von starkem eigenthümlichen Geruch, hinterlässt auf Papier keinen Fleck, brennt nicht direct, wohl aber auf glühenden Kohlen mit russender Flamme und ist unlöslich in Alkohol von 85 %.

Das specifische Gewicht ist bei + 10° = 0,848, das Drehungsvermögen = + 16° 15′, die elementare Zusammensetzung: C = 88,25 % und H = 11,76 %. Der durch mehrstündiges Einleiten von trocknem Salzsäuregas entstandene Erigeronkampher enthält auf 100 Theile Erigeronöl 52,51 Theile Salzsäure. Demzufolge betrachten die Verfasser das Erigeronöl als den Citronenöl isomer (der Citronenkampher enthält 53,66 Salzsäure) und geben ihm die Formel = C_5H_8.

Salpetersäure wirkt unter geringer Temperaturerhöhung heftig ein, wobei ein gelbliches schleimiges Harz gebildet wird, welches unter Bildung von oxalsaurem Kali in Aetzkali mit dunkelrother Farbe löslich ist.

Schwefelsäure färbt schwarz, ohne dass die ganze Masse fest wird. Auf Zusatz von Jod entzündet sich das Oel nicht.

Reines Chloralhydrat färbt es nicht, erst nach Zusatz eines Tropfens Salzsäure wird es grün gefärbt, bei gelindem Erhitzen grünbraun.

Concentrirte Kalilauge verseift es nicht, färbt es aber in der Kälte orangeroth und verwandelt es beim Erhitzen theilweise in eine schleimige purpurrothe Masse. Theilweise oxydirtes Oel giebt die Reaction sofort, frisch destillirtes ist nicht so empfindlich.

Reines Pfeffermünzöl, selbst oxydirtes, giebt diese Reaction nicht; in der Kälte erhält man eine weisse Emulsion, in der Wärme ein kaum hellgelb gefärbtes Gemisch. Die Verfasser geben nun an, man könnte ein Pfeffermünzöl als verfälscht resp. als Erigeronöl enthaltend, betrachten, wenn es sich durch Kalilauge orangeroth färbt, eine schwache Linksdrehung im polarisirtem Lichte zeigt (Pfeffermünzöl dreht bekanntlich zwischen 20° und 30°) und sich in dem gleichen Volumen Alkohol von 85 % nicht völlig löst. (Pfeffermünzöl ist in den angegebenen Verhältnissen bei 15° völlig löslich, Erigeronöl völlig unlöslich.) Da Terpenthinöl und Eucalyptusöl beim Mischen mit Alkohol auch nicht ganz löslich sind, so musste man das sich abscheidende Oel auf obige Weise näher untersuchen.

Erigeronöl figurirt gegenwärtig unter den Präparaten der Pharmacopöe der Vereinigten Staaten; es wird angewandt innerlich zu 5 bis 10 Tropfen in Mixturen gegen alle Formen von Blutungen, Durchfall, Ruhr, äusserlich rein oder vermischt gegen Uterusblutungen, Halsgeschwüre etc.

Nach Dr. de Puy enthält Erigeron canadense einen bittern Extractionstoff, Gerbsäure, Gallussäure, ätherisches Oel. (Répert. de pharmacie. 1881. No. 9 u. 10.)

Arnica montana. Monier fand in einer Apotheke zu Nantes angebliche *Flores Arnicae, ausschliesslich aus den Blüthen von Inula Britanica bestehend.* Diese Verfälschung oder Verwechslung soll in Frankreich schon früher beobachtet und überhaupt nicht selten sein, und findet sich auch in den pharmacognostischen Handbüchern von Berg-Garcke und Wiggers, während Vogl nur

Doronicum Pardaliauches, D. Austriacum und Aronicum Clusii als zu verwechselnde Pflanzen anführt. Die helle gelbe Farbe der Strahlenblüthen und der fehlende oder äusserst schwache Geruch lassen die Blüthen von Inula Britanica auf den ersten Blick von Arnica unterscheiden, so dass es in der Regel einer genauen Untersuchung nicht bedarf. Im Uebrigen sind die Blüthenköpfchen von Inula Britanica kleiner als die der Arnica und stehen nicht einzeln, sondern zu 2—3 in lockeren Blüthentrauben; der Hüllkelch zeigt nicht die zweireihige Anordnung der Blättchen, welche bei Inula Britanica linienförmig und lang gespitzt sind; der Blüthenboden ist nicht feingrubig und behaart, sondern eben und nackt. Die Zungenblüthen sind nicht 7—9warzig, sondern 4warzig und die Antheren an der Basis mit zwei fadenförmigen Ansätzen versehen, welche bei Arnica fehlen. Insofern Strahlen- und Scheibenblüthen sämmtlich eine Haarkrone haben, stehen die Blüthen von Inula Britanica allerdings den Arnicablumen näher als gelbblühende Compositen, welche mit letzteren verwechselt werden. Von anderen Inulaarten, welche möglicherweise zur Verwechslung mit Flores Arnicae führen könnten, hebt Menier die auch bereits von Wiggers erwähnte Inulae dysenterica hervor, die im Ganzen häufiger als Inula Britanica ist. Diese unterscheidet sich leicht durch ihren doppelten Pappus und den nur oberflächlich grubigen, aber haarlosen Blüthenboden. Die in Frage stehende Pflanze, deren Blüthen mit Arnicablumen verwechselt werden, ist die in älteren Zeiten als Herba Britanicae sehr in Ruf bei Unterleibsleiden stehende Droge und vielleicht identisch mit einer schon von Dioscorides beschriebenen Pflanze, von welchem auch der Beiname entnommen sein muss, da die genannte Inulaspecies nicht in Grossbritannien wächst. (43, V. p. 611.)

Caprifoliaceae.

Viburnum prunifolium wächst im Süden und Westen der Vereinigten Staaten, wird neuerdings von Amerika aus zur Einführung in den Arzneischatz empfohlen, da ein aus der Rinde bereitetes Fluidextract in Fällen von Dysmenorrhöe gute Dienste geleistet haben und ein Specificum gegen drohenden Abortus sein soll. (9, a. (3) XX. p. 205.)

Triosteum perfoliatum. Die Rinde ist nach Planchon in den Vereinigten Staaten als Fieberwurzel gebräuchlich. Dieselbe bildet dichte Stücken von ½—1 cm Durchmesser mit graubrauner, tief querrissiger 1—2 mm dicke Rinde und weissem Harzkörper, schmeckt bitter und riecht widrig. (43, III. p. 308.)

Sambucus nigra. In dem Journ. de pharm. d'Anvers finden wir eine Arbeit von dem Apotheker E. Govaerts über „*die Wirksamkeit des Saftes aus den Blättern und der Rinde von Sambucus nigra*". Es wird darin hervorgehoben, dass der Saft aus der Rinde die doppelte bis vierfache Wirksamkeit desjenigen aus den Blättern besitze, so dass z. B. 15 bis 30,0 g Rindensaft die gleich vollständige laxirende Wirkung wie 60,0 Blättersaft hervor-

rufe. Als passendes Corrigens, das gleichzeitig die Haltbarkeit des Medikamentes fördert, empfiehlt Govaerts Spirit. Menthae.

Sambucus canadensis. Traub fand in der Rinde Baldriansäure, flüchtiges Oel, Fett, Harz, Gerbsäure, Farbstoff. (64, 1881. 617.)

Metzger untersuchte die Frucht und fand ein dunkelbraunes, in Chloroform, Aether, Alkohol und Ammoniak lösliches, in Benzin unlösliches Harz, ausserdem Fett, Gummi, Zucker, eisenbläuende und leimfällende Gerbsäure, dagegen kein Stärkemehl und keine Pflanzenbase. (64, 1881. p. 765.)

Rubiaceae.

Cortices Chinae. Ueber Cortex Chinae der Pharmacopoea Germanica schreibt F. A. Flückiger. (64, 1881. p. 244.) Während bei Bearbeitung der ersten Auflage der Pharmacopoea germanica die südamerikanischen Produkte wohl allein nur in Betracht kamen (denn wenn auch die ersten regelmässigen Zufuhren von Chinarinde aus British Indien bereits 1867 auf dem Londoner Markt zu erscheinen begannen, durfte man sich 1871 bei Bearbeitung der Pharmacopoe von den südamerikanischen Rinden noch nicht abwenden), dürfte heute, wo die Cultur von Chinabäumen in den Tropenländern immer grössern Aufschwung nimmt, nach Ansicht von Flückiger bei Auswahl einer Chinarinde für die neue Pharmacopoe diese nicht mehr unberücksichtigt bleiben. Neben dem pharmaceutisch-medicinischen Interesse, das die Aufnahme einer Chinarinde in das deutsche Arzneigesetzbuch hat, musste in diesem Falle aber auch die Rücksicht auf die Lage dieses Artikels auf den Stapelplätzen zur Geltung kommen, wie auch die Beurtheilung der wahrscheinlichen Gestaltung derselben in der nächsten Zukunft. Flückiger wurde bei dieser Auswahl in dankenswerther Weise von den Herrn Dr. Kerner und Kissel in Frankfurt, J. E. Howard T. R. S., David Howard in London und Dr. J. E. de Vrij in Haag unterstützt, auch der Holländischen Verwaltung der Cinchonapflanzungen auf Java und Herrn Worleé in Hamburg verdankt Flückiger schätzenswerthe Mittheilungen.

In Betreff der in der Pharmacop. germ. Ed. I. officinellen *Cortex Chinae regiae,* der flachen Calisayarinde, ist zu bemerken, dass sowohl die Ausfuhr sehr schwankend ist, als auch der Alkaloidreichthum dieser Rinde bedeutenden Schwankungen unterworfen ist. Nicht nur bleibt derselbe hinter dem der indischen Producte zurück, sondern ist auch oft viel geringer, als er früher an der Calisaya beobachtet wurde. Diese Rinde entspricht keineswegs den Anforderungen, welche die Pharmacie an eine von ihr zu empfehlende zu stellen hat; eine solche muss regelmässig, reichlich und verhältnissmässig billig zu haben sein und einen beständigen Gehalt an Alkaloiden besitzen. Auch der Gehalt der Calisayarinde an den übrigen, therapeutische Dienste leistenden Bestandtheilen, wie Chinagerbsäure, Chinovin und Chinovasäure ist geringer, als der der meisten Zweigrinden. Berücksichtigt man ferner noch die politische und geographische Lage des Heimath-

landes der Calisaya, die derartig sind, dass sie eine regelmässige Ausfuhr kaum ermöglichen, so dürfte nach Flückiger der Aufnahme dieser Rinde widersprochen werden müssen. Aehnliche Gründe sprechen nach Flückiger gegen die zweite Chinarinde der Pharmacop. germ. Ed. I., die Cortex Chin. Huanoco. Gegen die Aufnahme der dritten Rinde der Cortex chinae ruber, der sehr schönen Stammrinden spricht der geringe Verbreitungsbezirk, die in Folge dessen stattfindende geringe Zufuhr und der ganz unverhältnissmässig hohe Preis derselben. Später kann vielleicht Indien uns starke Stammrinden, wie solche die Pharmacopoe vorschreibt, zur Verfügung stellen, eben wäre die Aufnahme derselben in eine neue Pharmacopoe ein unverantwortlicher Luxus. Verfasser erörtert im Anschluss hieran das gesammte nördliche Stück des Verbreitungsbezirkes der Cinchonen in Columbia und Venezuela, welchem die vorzüglichen Chinabäume Cinchona lancifolia und C. pitayensis angehören. Sogar der südwestliche Abschnitt dieses Gebietes ist zum Theil wenigstens durch die Wasserstrassen des Cauca und Magdalena in das Bereich des atlantischen Oceans gerückt; Cartagena und besonders Sabanilla, ferner Maracaibo, Puerto Cabello und La Guairo sind ganz bedeutende Hafenplätze, welche durch das Antillenmeer in offener Verbindung mit dem Ocean stehen. Für die Verschiffung von Chinarinden nach Philadelphia, New-York, Hâvre, London, Hamburg, den Haupt-Stapelplätzen dieser Rinde, haben, wie leicht ersichtlich, die obengenannten Häfen einen grossen Vorsprung vor den am Stillen Ocean gelegenen. Es genügt, einige wenige Zahlen herauszugreifen, um die Bedeutung der Antillenhäfen Südamerikas in dieser Hinsicht zu beleuchten. Nach einer Notiz in Pharmaceutical Journal XI. (1880) p. 246, welcher wohl Sachkenntniss nicht abzugehen scheint, wäre der jährliche Bedarf an Chinarinde auf der ganzen Erde auf etwa 6 Millionen kg anzuschlagen. Nach amtlichen Ausweisen, die mir eben im Deutschen Handelsarchiv zur Hand sind, wurden im Rechnungsjahre 1874 auf 1875 aus Columbia $3^1/_2$ Millionen kg Chinarinde ausgeführt. 1876 verschiffte Sabanilla allein 2 Millionen kg und 1878 hat sich diese Zahl sogar auf 2,931,720 gehoben. Auf der pacifischen Seite dagegen brachte 1877 der Hafen von Arica nur 254,009 kg Chinarinde in den Handel, Mollendo, etwas südlich von Islav, wohin die Rinde sonst ging, noch weitere 374,309 kg. 1878 allerdings erreichte die Ausfuhr von Mollendo 623,790 kg. 1875 wurden ferner aus Peru 56,620 kg Chinarinde versandt, welche auf den oben angedeuteten Wasserstrassen aus Bolivia gebracht worden waren; in anderen Jahren war vermuthlich keine Rede davon. Ohne allen Zweifel liefert demnach der nördliche Theil Südamerikas jetzt noch die grösste Menge Chinarinde und zwar zum guten Theil gehaltreiche Sorten. Es würde daher wohl angehen, diese für die Pharmacopöe herbeizuziehen, doch ist bei näherer Ueberlegung dagegen einzuwenden, dass es schwer wäre, hier eine Auswahl zu treffen. Diese Columbiarinden, Cartagenarinden, Pitayorinden u. s. w, allerdings grösstentheils

wohl schöne Stammrinden, wechseln doch in ihrem Aussehen wie in ihrem Gehalte sehr. Soll die Pharmacopöe aber eine bestimmte Rinde mit constantem Alkaloidgehalt vorschreiben, die einigermassen gleichmässig beschafft werden kann, so ist es kaum möglich, eine solche Rinde aus Columbia oder Venezuela namhaft zu machen, ausserdem spricht doch auch manches dafür, mehr eine Zweigrinde als eine Stammrinde vorzuziehen. Letztere werden immer verhältnissmässig theurer sein, weil sie sich in der Fabrik angenehmer verarbeiten lassen.

Wenn so nun keine der südamerikanischen Rinden den Anforderungen, welche eine Pharmacopöe stellen muss, entspricht, so bleiben nur noch die in Indien cultivirten Cinchonen übrig. Deshalb plaidirt Flückiger auch, nachdem er sich des Weitern über die gegenwärtige Lage des Chinarindenmarktes und seine muthmassliche Entwickelung ausgelassen hat, nachdem er constatirt hat, dass die indischen Chinarinden die südamerikanischen an Alkaloidreichthum übertreffen, und auch wohl anzunehmen ist, dass bei den geordneten Verhältnissen Indiens, Javas etc. regelmässige Zufuhr stattfinden wird, zur Aufnahme in das neue deutsche Arzneigesetzbuch für die Rinde der Zweige mittler Stärke von Cinchona succirubra, aber auch anderer Cichonen, sofern sie sich eben so gehaltreich zeigen als die der ersteren. Als Massstab der Zulässigkeit dürfte freilich am besten wohl der Reichthum an Alkaloid gelten müssen, obwohl eigentlich die übrigen schon erwähnten Bestandtheile der officinellen Chinarinde ebenfalls genauer bestimmt werden wüssten.

Sein Vorschlag geht dahin, in erster Linie Cinchona succirubra in die Pharmacopöe aufzunehmen. Gleichgültig wäre es nach ihm, ob als Stammpflanze Cinchona succirubra, C. officinalis, C. Calisaya Ledgeriana vorgeschrieben würde, aber besser ist es doch sicher, dem Apotheker und dem Drogisten einen bestimmten Anhalt zu bieten. Für den Fall, dass gegen seine Vermuthung die Cultur doch noch grosse Vorzüge anderer Arten als der C. succirubra ergäbe, möchte er jedoch zugestehen, dass nicht nur gerade die letztere allein zulässig sei. Es wäre ja denkbar, dass in der forstlichen Erfahrung der nächsten Jahre Gründe gegen C. succirubra auftauchen könnten; für solche Fälle muss die Pharmacopöe freie Hand behalten. Also vorzugsweise die schönen Rinden der Zweige und jungen Stämme cultivirter C. succirubra, die z. B. jetzt in prächtigen Röhren oder Halbröhren von etwa 6 dcm Länge und 1—4 ctm Durchmesser bei einer Dicke von 2—4 mm zu haben sind. Werden dieselben weiter bezeichnet als mürbe brechend, mit dünnem graubräunlichem Korke bedeckt, der grobe Längsrunzeln und kurze Querrisse zeigt, ferner als eine braunrothe faserige Innenfläche darbietend, so ist die Rinde ausreichend gekennzeichnet, sofern noch verlangt wird, dass sie unter dem Mikroscop den allbekannten Bau einer Chinarinde zeige. Als wirklichen Gehalt an Chinaalkaloide glaubt Flückiger 3 % verlangen zu müssen, ohne vorzuschreiben, wie viel davon auf Chinin

kommt. Diese mässige Forderung rechtfertigt er dadurch, dass bei dem Gebrauche der Chinarinden es weniger auf den Gehalt an Chinin ankommt, da es auch auf Nebenwirkungen der in den Chinarinden neben Chinin enthaltende Stoffe abgesehen ist.

Nachdem *die rothe Chinarinde* dem eben besprochenen Antrage Flückigers entsprechend in der deutschen Pharmacopöe als Cortex Chinae Aufnahme gefunden, nimmt diese Rinde grösseres Interesse in Anspruch. Von Bedeutung ist daher der hohe Marktpreis, welchen die rothe Chinarinde von Jamaica in der letzten Zeit erzielt hat. Es scheint dieses seinen Grund darin zu haben, dass man auf Jamaica in weit grösserem Massstabe die typische Cinchona succirubra von Ruiz und Pavon cultivirte. Die Rinde dieses Baumes ist dick und harzig, aussen weniger mit Warzen besetzt als die Rinde von Ceylon, und man könnte bei oberflächlicher Betrachtung die Röhren für solche von Calisaya halten. Auch die Jamaicanische Rinde von Cinchona officinalis ist von ganz vorzüglicher Beschaffenheit.

Lebhaft besprochen wird übrigens auch jene werthvolle Cinchona der ostindischen Pflanzungen, welche Joor als einen Bastard von Cinchona officinalis und C. succirubra erklärte und die eine Zeitlang als Varietas *C. pubescens* figurirte. Nach Cross soll dieser Baum identisch mit dem Pata de Galinazo vom Chimborasso, dagegen nicht identisch mit Cinchona coccinea Pavon sein. Diese Angabe wird jedoch von Trimen und anderen Botanikern bestritten, und wenn sich die Streitfrage auch nicht eher entscheiden lässt, als bis durch sorgfältiges Aussäen der Samen festgestellt ist, ob dieselben constant die nämliche Cinchonaspecies wieder hervorbringen oder ob, wie dies früher angegeben wurde, einige Samen Cinchona succirubra und andere Cinchona officinalis liefern, so ist jedenfalls die Bezeichnung Pata de Galinazo zu verwerfen, weil diese Benennung auch auf eine graue Huonucorinde bezogen wird, die man auf Cinchona micrantha oder Cinchona peruviana zurückführt. In Südindien hat sich der Name Cinchona robusta für diese Art oder Spielart Bahn gebrochen, welchen auch Trimen befürwortet und der in der That nicht unangemessen erscheint, wenn man auf den kräftigen Wuchs und die grossen Blätter Rücksicht nimmt, welche letzteren, obschon sie in Form und Nervation denen von Cinchona officinalis gleichen, doch eben so gross wie diejenigen von Cinchona succirubra sind. Das Festhalten an einer bestimmten Bezeichnung für diese werthvolle Droge, welche 6 % Chininsulfat und 5 % Cinchonidinsulfat liefert, ist offenbar nicht ohne Bedeutung, da eine ausgedehnte Cultur gerade dieser Cinchona wegen des grossen Alkaloidgehalts ihrer Rinde in Aussicht steht. (50, (3) No. 614. p. 801.)

Dr. Vincon legte der Société de Pharm. zu Paris ein 10—12-jähriges Exemplar einer auf der Insel Réunion cultivirten Cinchona succirubra vor. Marais fand in der secundären Rinde, die unter Bewerfung wieder erzeugt war, 5—6 % Alkaloide, darunter 4,5 % Chinin. Nach diesen Erfahrungen wird sich jedenfalls das fran-

zösische Gouvernement veranlasst sehen, auf Réunion Chinaculturen anzulegen. (64, 1881. p. 765.)

Der englische Pharmacognost Holmes berichtet über Cortex Chinae auf der British Pharmaceutical-Conference: Die südamerikanischen Cinchonen und verwandte Bäume sind den Europäern nicht vollständig bekannt und es existiren manche werthlose Arten, welche eine so nahe Verwandtschaft mit officineller Rinde zeigen, dass sie den Käufer und möglicherweise selbst den Sammler täuschen. Diese geringen Rinden werden bekanntlich absichtlich oder unabsichtlich mit den besseren Sorten gemengt, so dass es nothwendig ist, alle südamerikanischen Rinden, welche auf den Markt gelangen, der Analyse zu unterwerfen. Die Nachfrage nach guter Chinarinde, d. h. solcher mit grossem Gehalte an Chinin, das leicht in krystallinischem Zustande abzuscheiden ist, hat einen solchen Umfang, dass das ganze verwendbare Material in die Hände der Chininfabrikanten übergeht, während nur die geringeren Handelsrinden ihren Weg in die Apotheken finden. Der Grossdrogist ist oft gezwungen, Rinden von schönem Ansehen und mässigem Preise für seine Kunden anzuschaffen, welche diese Eigenschaften höher als den wirklichen nach dem Alkaloidgehalte zu bemessendem Werth schätzen. Im Gegensatze hierzu erscheinen die cultivirten Cinchonarinden nicht mit falschen Rinden gemengt, doch besteht gegenwärtig und vielleicht noch einige Jahre lang die Schwierigkeit, gute Qualität gelber Rinden zu erhalten. Da die Zufuhr solcher noch nicht der Nachfrage zum Zwecke der Chininfabrikation entspricht, während verschiedene geringere Rinden von Bastardarten nicht selten mit denselben verkauft werden, ohne dass es möglich ist, solche an äusseren Merkmalen zu erkennen. Leicht zu erhalten und zwar in fast unbegrenzten Mengen und von sehr guter Qualität, ist ausschliesslich, wie bereits Flückiger betonte, die Culturrinde von Cinchona succirubra, welche in Folge ihres verhältnissmässig grossen Gehalts an rothem Farbstoff von den Chininfabrikanten nicht stark begehrt ist, so dass die Versorgung der Apotheker mit dieser Rinde eher erleichtert als erschwert wird, wenn die Cultur dieser Cinchona in derselben Weise weiter betrieben wird, wie dies jetzt in Ostindien der Fall ist.

Man darf die gegenwärtige Ausdehnung der Cultur von Cinchona succirubra, die ihren Hauptgrund in dem Wachsthum des Baumes auf einer niedrigen Seehöhe, in der Resistenz desselben gegen Witterungseinflüsse und in der ausserordentlich leichten Fortpflanzung findet, als keineswegs im Interesse der Chininfabrikanten liegend, betrachten, und wenn man die Extraction von Chinin als das wesentliche Ziel der Chinacultur in's Auge fasst, ist die nutrirte Vermehrung der fraglichen Species von Cinchona in Ostindien ein Fehler, als welcher dieselbe bereits seit vielen Jahren von dem bekannten Cinchonologen J. E. Howard bezeichnet wird. Eine neue Abhandlung dieses als Autorität auf dem Gebiete der Cinchona anerkannten Autors, welche speciell

über die in Frage stehende Cinchonaspecies und deren Rinde handelt, thut jedoch dar, dass keineswegs die cultivirte rothe Chinarinde ohne jede Beimengung von Rinden ist, welche nicht von Cinchona succirubra abstammen, ohne dass freilich die medicinische Wirksamkeit dadurch verringert wird, indem gerade die beigemengten Rinden mehr Chinin enthalten als echte Succirubrarinde, und dass anderseits ostindische rothe Chinarinden im Handel vorkommen, in denen der Gehalt an Chinin ein ausserordentlich geringer ist, so dass solche selbst für den Gebrauch zu Decocten und pharmaceutischen Präparaten nicht mehr passend erscheinen.

In dem fraglichen Aufsatze, dessen Bedeutung für die Cinchonolige nicht verkannt werden kann, weist Howard zunächst darauf hin, dass Cinchona succirubra Pavon, die Stammpflanze der Cascarilla colorada unter verschiedenen Formen auftritt, welche sowohl für die Cultur als für die medicinische Verwendung der Rinden von Bedeutung sind. Zunächst giebt es, was bereits Weddell hervorhob, je nachdem in der Blüthe das männliche oder weibliche Element vorwaltet, eine männliche (Macho) und eine weibliche (Hembia) Form, die sich auch in den übrigen Theilen der Pflanze ausspricht. Anderweitig wechselt auch die Intensität der Farbe der Blumen und nicht minder die Beschaffenheit der Blätter, die, wie dies Pavon angab, und wie dies gewöhnlich der Fall ist, meist vollkommen glatt sind, während Klotsch der Cinchona succirubra nach einem Exemplare Pavon's, welches im Berliner Museum sich befindet, Folia subtus puberula zuschreibt. Howard hat schon früher auf die perniciösen Wirkungen der raschen Oxydation der Chinagerbsäure hingewiesen und den Ausspruch gethan, dass je mehr die Rinde wirklich gefärbt oder roth erscheint, um so ungünstiger die Verhältnisse ihres Alkaloidgehalts sich stellen. Die von Howard beschriebene, mehr harzartige Sorte von Südamerika, ist für den Chininfabrikanten trotz ihres hohen Preises werthlos; sie enthält ca. 2 % Alkaloide, unter denen Cinchonin und Cinchonidin prävaliren. Eine ältere, unzweifelhaft echte Rinde aus Utacamund gab 0,01 % Chinin, 1,43 % Cinchonidin, 3,84 % Cinchonin und 1,14 % amorphes Alkaloid. In einer gleichen Rinde fand sich 0,86 % Chinin, 2,08 % Cinchonidin, 3,66 % Cinchonin und 1,06 amorphes Alkaloid. Es handelt sich, heisst es bei Howard, in beiden Fällen um höchst charakteristische Proben von rother Rinde, und das Ergebniss wirft deutliches Licht auf den Fehler, welchen man mit der excessiven Cultur der Cinchona succirubra gemacht hat. Die Rinde solcher Bäume lässt sich nur durch Erneuerung nutzbar machen. Im anderen Falle geht der Oxydationsprocess weiter, bis in alten Bäumen fast sämmtliche Alkaloide zerstört sind.

Als rothe Rinde kommt übrigens aus Ostindien auch eine bereits früher von Pavon und Howard beschriebene zimmtfarbene Sorte von einer Cinchona, deren Saft an der Luft nicht roth, sondern goldgelb wird. Die Mutterpflanze wird als Cinchona

coccinea, die Rinde in Südamerika als Cascarilla serrana acanelada oder Pata de Gallinazo bezeichnet. Diese Verwechslung schadet nichts, denn die Rinde liefert 2,27 % Chinin, 3,21 % Cinchonidin, 3,17 % Cinchonin und 0,93 % amorphes Alkaloid. Endlich giebt es nach Howard sowohl in Indien als in St. Thomas noch Bäume, welche die Cuchicara oder Schweinshautsorte der rothen Rinde liefern, eine Sorte, die seit alter Zeit wenig geschätzt ist, weil ihr Aeusseres nicht schön ist, die aber von grösserem Werthe als die Rinde von Cinchona succirubra ist. Bei der Analyse solcher Rinden von St. Thomas gaben grosse Röhren 2,14 % Chinin, 3,26 % Chinoidin, 2,49 % Cinchonin und 0,89 % amorphes Alkaloid, der Chiningehalt war in mittleren Röhren 1,73 und in kleinen Röhren 1,37. Die Mutterpflanze dieser Sorte ist höchst wahrscheinlich Cinchona Erythranta Pavon, welche nach Spruce C. umbellulifera und C. conglomerata (letzteres nach Cross die Mutterpflanze der sogenannten Mocadarinde) nahestehen.

Jedenfalls beweisen die Daten, welche wir Howard verdanken, dass auch die rothe indische Rinde grosse Differenzen darbietet, und dass man nicht ohne weiteres jede cultivirte rothe Chinarinde für eine medicinisch wirksame zu halten berechtigt ist, denn der Werth einer Rinde, wie die beiden echten ostindischen rothen Rinden, deren Analysen oben gegeben wurden, entspricht nicht einmal dem Chiningehalte nach demjenigen einer grauen Chinarinde, sei es Huanoco oder Huamalies, die sie allerdings in Bezug auf ihren Cinchoningehalt übertreffen. Jedenfalls wird man in Indien die jüngeren Rinden zu bevorzugen haben und sich hüten müssen, die Bäume zu alt werden zu lassen, damit nicht gleichzeitig mit der Zerstörung der Cinchonagerbsäure auch das Chinin und die übrigen Alkaloide zu Grunde gehen. Der besten rothen Rinde werden sich übrigens stets die Chininfabrikanten trotz des störenden Farbstoffs bemächtigen; was dann in den Handel kommt, um den Kranken zu dienen, haben wir neuerdings aus Amerika durch Mittheilungen von Dr. Mattison erfahren. Hiernach ist 4/5 der sogenannten rothen Rinde fast oder ganz frei von krystallisirbaren Alkaloiden und abgesehen von den tonischen Wirkungen, welche von der Chinagerbsäure erwartet werden können, ohne jede medicinische Wirkung. Die rothe Rinde des Drogenhandels ist solche, welche von den Chininfabrikanten als absolut oder nahezu werthlos verworfen wurde. Dies erklärt, wesshalb Tinct. Huxham. keinen medicinischen Werth mehr besitzt, da nur wenige Apotheker der Union sich die Mühe geben, durch eine Analyse sich von der Beschaffenheit der Rohdroge zu überzeugen. Die Tinct. chinae comp. fällt weit besser aus, wenn man sie durch Mischen des im Grosshandel bezogenen Fluid-Extract mit der angemessenen Menge Weingeist und Wasser mengt, als wenn dieselbe direct aus der Rinde vom Apotheker bereitet wird. Mattison bestimmte den Gehalt von Chinin, Cinchonidin und Cinchonin, amorphem Alkaloid aus 20 Handelsrinden, wobei sich ergab, dass 10 derselben überhaupt kein Chinin und 4 nur Spuren ent-

hielten, während in den übrigen 0,132 bis 0,34 % vorhanden war und mit Ausnahme zweier Sorten nicht über 2 % betrug. Unbedingt ergeben diese Zahlen, dass es durchaus nöthig ist, da wo man Cortex chinae ruber als Heilmittel in den Pharmacopöen vorschreibt, bestimmte Normen für dessen Gehalt an Alkaloiden innerhalb gewisser Grenzen festzusetzen, weil man sonst Gefahr läuft, Präparate zu erhalten, die des therapeutischen Werthes absolut ermangeln.

Es ist ersichtlich, dass weder die Angabe von Howard, noch die offenbar auf südamerikanische rothe Chinarinde bezüglichen von Mattison, direct gegen die Einführung der rothen Culturrinde aus Ostindien sprechen, sondern nur eine Beschränkung auf eine nicht zu alte Rinde von einem bestimmten Alkaloidgehalte und die Fernhaltung sehr alter Rinde, in denen durch Oxydation das Chinin und die übrigen wirksamen Alkaloide destruirt wurden, motiviren. Die Einführung der ostindischen rothen Rinde findet ihre wesentliche Begründung in dem durchschnittlichen grösseren Gehalt an Alkaloiden derselben und in den ungenügenden unregelmässigen Zufuhren der südamerikanischen officinellen Rinden. Diese letztere wird von W. D. Neufville (50, (3) No. 592. p. 369) für die Calisaya plana, die gelbe Rinde der brit. Pharmacopöe in Abrede gestellt. Trotz der geographischen und politischen Lage von Peru und Bolivia habe die Verschiffung von Calisaya ganz regelmässig während des letzten Peruvianischen Krieges stattgefunden und habe es in den letzten 5 Jahren keine Zeit gegeben, wo die Zufuhr von Calisayarinde auf den europäischen Märkten für die Nachfrage nicht weit mehr ausreichend gewesen sei. Obschon allerdings die importirte Calisaya plana neuerdings durchaus nicht reich an Chinin gewesen sei, so würde dies doch durch eine hinreichende Menge anderer Alkaloide ersetzt, die im Durchschnitt über 2 % betrugen. Wollte man indessen die Calisaya aufgeben, so würde die Röhren-Calisaya den Vortheil über alle Sorten indischer Rinde zeigen, leichter extrahirbar zu sein und weniger Mühe zur Unterscheidung der Qualität darzubieten, und in allen Graden von einem Gehalte von 2 % krystallinischen Chininsulfat bis 6 % zu erhalten sein. Es sei ein Unrecht, diese leicht bestimmbare Rinde aus Bolivia von dem pharmaceutischen Gebrauch auszuschliessen, während man allerdings berechtigt sei, die Rinden von Columbia aus den von Flückiger entwickelten Gründen zu excludiren.

Am einfachsten dürfte es daher sein, wie dies auch Paul für Grossbritannien befürwortet hat, die Röhren-Calisaya und die rothe ostindische Rinde in der Apotheke vorräthig halten zu lassen und dem Arzte für seine Verordnungen die Auswahl zwischen beiden zu gestatten; bezüglich der daraus darzustellenden Präparate aber durch Versuche zu entscheiden, welche für die einzelnen am brauchbarsten ist. (50, (3) No. 592 p. 368.)

Ueber Cinchonenkulturen schreibt H. Karsten in der Pharm. Centralhalle anknüpfend an die Arbeiten von Howard. (50, (3) No. 34. S. 244.)

Seit zwanzig Jahren cultivirt Howard zum Zwecke biologischer Studien der Pflanzengattung Cinchona, alle Arten derselben, deren er habhaft werden kann, vorzüglich aber die eigentlichen, alkaloidreichen Species. Die geringe Höhe seines Hauses von acht Fuss nöthigt ihn die gerade und wenig in die Höhe sprossenden Stämme, die gewöhnlich in wenigen Jahren diese Höhe erreichen, dann ihrer Spitze zu berauben, so dass unterwärts reichliche Zweige hervorsprossen und der Stamm sich zu verdicken fortfährt. Einen solchen Stamm der C. Calisaya, acht Jahre alt, entrindete Howard vollständig und analysirte abgesondert die Rinde der Wurzel, der Zweige und des Stammes, welcher am Grunde die bedeutende Dicke von drei Zoll besass.

Die Zweigrinden dieser englischen Calisaya ergaben:

	1,25	Chinin-Sulfat
	0,7	Cinchonin
	0,15	Quinidin
Summa	2,1.	

Die Stammrinden gaben:

	3,20	Chinin-Sulfat
	1,50	Cinchonin
	0,32	Quinidin
Summa	5,02.	

Die Wurzelrinde gab:

	3,95	Chinin-Sulfat
	1,0	Cinchonidin
	4,0	Cinchonin
	0,27	Quinidin
Summa	9,0.	

Dies Resultat giebt zunächst eine Bestätigung der von Karsten zuerst wahrgenommenen Thatsache, dass auch in der Wurzelrinde Alkaloide enthalten sind (Medicinische Chinarinden Neu Granadas 1858), eine Erfahrung, die de Vrij 1861 in Java dahin erweiterte, dass die Wurzelrinde viel reicher an Chinin und an Alkaloiden überhaupt sei, als die unter natürlichem Verhältnisse gewachsene Zweig- und Stammrinde desselben Baumes.

Howard hatte von dem zur Untersuchung verwendeten Baume schon vorher einen Rindenstreifen abgeschält, um die unter Moosbedeckung nachgewachsene Rinde gleichfalls auf den Alkaloidgehalt zu untersuchen; leider konnte dieser Zeitpunkt nicht erwartet werden, da die Pflanze zu kränkeln begann, wie dies gewöhnlich im Herbste an den Bäumen Howards eintritt, welche die Höhe des Treibhauses erreichen. Die Cinchonen sind nämlich Lichtpflanzen, wie das in der oben erwähnten Arbeit von Karsten erörtert wurde; sie wachsen nicht in der unteren Wolken-, sondern in der oberen Nebelregion der Cordillierenabhänge, wo feuchte Niederschläge und Sonnenschein häufig wechseln; ein längeres Verweilen in mit Feuchtigkeit gesättigter Luft, so wie sie während des Winters in den oberen Regionen unserer Treibhäuser herrscht, ertragen

diese Pflanzen nicht auf die Dauer, ohne zu erkranken; Erhöhung des Culturraumes und Hinzuleitung trockener, erwärmter Luft aus der Umgebung des Heizraumes in die oberen Räume des Hauses würden dies Uebel einigermassen corrigiren können. Diese Feuchtigkeitssättigung der Luft in dem Pflanzenhause ist um so verderblicher, als die Wurzeln der Pflanzen zu dieser Zeit meistens von den Cultivateuren trocken gestellt werden, es tritt dadurch das, dem natürlichen in Wirklichkeit vorkommenden entgegengesetzte Verhalten der Saftströmung im Pflanzenkörper ein, eine Abwärtsbewegung von den Blättern in die Wurzeln, ein Verhalten, welches allerdings von Theoretikern — aber nur irrigerweise — als in der Pflanze wirklich existirend angenommen und in botanischen Lehrbüchern docirt wird, dass aber, wenn es in der That eintritt, ein Entlaubtwerden, wie im Herbste bei unseren andauernden Gewächsen, oder das gänzliche Absterben der oberirdischen Organe zur Folge hat. Dies erfahren z. B. die Kaffeepflanzen der tropischen Ebene zu ihrem grossen Nachtheile, wenn in der Zeit des Frühlingsäquinoctiums bei heiterem Sonnenscheine die ersten geringen Strichregen ihre Felder benetzen und sie nicht vermögen, dem während des Winters ausgetrocknetem Boden eilends Wasser zuzuführen, um den regelmässigen aufwärtssteigenden Saftstrom herzustellen; denn die Folge dieser atmosphärischen Einwirkung ist das Abfallen der Blumenknospen, bei öfterer Wiederholung derselben auch das der Blätter und ein Erkranken und Absterben der ganzen Pflanze; während nach sofort bewirkter Bewässerung des Bodens das baldige Aufblühen der Blumen eintritt.

Andererseits ist es unzweifelhaft und von Karsten durch directe Beobachtung bestätigt, dass die Cinchonen Grundwasser nicht ertragen können. Auf einer Excursion am Westabhange des Vulcan Cumbal (1° nördl. Breite) fand er auf einem unterhalb der Cinchonengrenze belegenen Plateau, an deren Abhängen sich ringsum hier und da Stämme der Cinchona corymbosa fanden, zu seiner Ueberraschung auch nicht ein einziges Exemplar dieser Pflanze.

Das Plateau bildete eine sehr flache Mulde, so dass das Wasser in der Regenzeit auf dem undurchlässigen Trachytfels hier, wie K. aus der eigenthümlichen Vegetation erkannte, längere Zeit stagnirte und ohne Zweifel die Entwicklung der Cinchonen, sowie diejenigen vieler anderer dieser Region eigenthümlicher Waldbäume verhinderte. Dass zu grosse Bodenfeuchtigkeit die Topfpflanze Howards erkranken machte, glaubt er bei so sorgfältiger und aufmerksamer Cultur nicht voraussetzen zu dürfen.

Die oben mitgetheilte Analyse der Rinde des im Treibhause cultivirten Bäumchens lässt hinsichtlich der früher nicht geahnten Reichhaltigkeit der Wurzelrinde an Alkaloiden eine Analogie mit der unter Moosbedeckung gehaltenen und unter einer solchen wiedergewachsenen Stammrinde erkennen. Bei letzterer ist eine ausserordentliche Zunahme an Alkaloiden nach Vergleich der zahlreichen und genauen Analysen Howards nicht mehr zu be-

zweifeln, und der Grund für diese Erscheinung theils in der Hygroscopicität des Mooses zu suchen, welches die Borke der Stammrinde längere Zeit in dem für die Aufnahme von Kohlensäure und Ammoniak geeigneten, feuchteren Zustande erhält, als die frei in der Luft wachsende, trocknere Rinde. Uebrigens ist die Meinung, die den verstorbenen Mac Jvor auf die Idee der Moosbedeckung gebracht haben soll, die Cinchonen seien in ihrem Vaterlande stets reichlich mit Moos bewachsen, nicht zutreffend; soweit er die Cinchonen beobachtete, fand er sie, wie überhaupt die tropischen Waldbäume, meistens frei von Moos, höchstens mit den kleinen unbedeutenden Flechten bewachsen, die ja aus Göbel's Waarenkunde bekannt sind. Wegen des physiologischen Interesses wäre es erwünscht, wenn die Directionen der englischen und holländischen Anpflanzungen einmal mit einigen moosumwickelten Bäumen den vergleichenden Versuch anstellen lassen wollten, einige derselben, durch tägliches Bespritzen mit Wasser länger in feuchtem Zustande zu erhalten.

Während schon Karsten in der von ihm untersuchten Wurzelrinde der C. lancifolia und C. corymbosa ein grosser Cinchoningehalt auffiel, scheint sich jetzt durch die zahlreichen Analysen Howards das Resultat zu ergeben, dass die Wurzelrinden, und zwar vielleicht besonders Rinden von tiefer im Boden befindlichen Wurzeltheilen, viel reicher an Cinchonin, Cinchonidin und Quinidin sind, als die dazu gehörenden Stammrinden.

In Bezug auf die Natur und Entwickelungsgeschichte der Rindenalkaloide ist von der allergrössten physiologischen Bedeutung ein von Broughton angestelltes Experiment der Bedeckung der Stammrinde mit Wachsleinewand oder Stanniol statt mit Moos, durch welche Verhüllung wohl die Feuchterhaltung der Stammrinde durch Verhinderung des Abtrocknens erreicht wird, jedoch bei gleichzeitiger Verhinderung der Einwirkung des Lichtes, das bei der Moosbedeckung nicht ganz ausgeschlossen ist.

Eine Vergleichung der Howard'schen Analysen schien Karsten nämlich zu ergeben, dass diese unter Stanniol gewachsenen Rinden sich wie Wurzelrinden verhalten; sie sind gleich der moosumwickelten Rinde reicher an Alkaloiden, als die an freier Luft gewachsenen Stammrinden, aber die grössere Production trifft unter diesen Umständen weniger das Chinin, als die therapeutisch als Antiperiodica weniger zulässigen und weniger werthvollen Alkaloide. Es wird durch diese Beobachtung das von Karsten im Vaterlande der Cinchonen entdeckte Gesetz der Abhängigkeit der Alkaloiderzeugung von dem jedesmaligen Standorte der betreffenden Mutterpflanze bestätigt.

In Betreff der unter Moos wieder erzeugten Stammrinde constatirt Howard in dieser Mittheilung nochmals das schon in seiner „Quinology of the East indian plantations" geschilderte, auf Taf. III. durch schöne Abbildungen erläuterte Vorkommen der Alkaloide in dem Parenchym der Rinde, was höchst schlagend dadurch bewiesen wird, dass dieses nachgewachsene, an Alkaloi-

den in der *C. Ledgeriana* bis 15 % reiche Rindengewebe (von welchem Howard meint, dass es unter günstigsten Verhältnissen sich bis auf 20 % vermehren werde) an Bastzellen höchst arm ist, fast allein aus Parenchym besteht; folglich können die Alkaloide nicht in den Bastzellen enthalten sein, wie man vor der Veröffentlichung von Karsten's Schrift über medicinische Chinarinden 1858 mit Weddel allgemein annahm.

Ein Pfund dieser erneuten Ledgeriana-Rinde wurde in London zu 14 Sh. 8 d., in Amsterdam zu 15 Sh. verkauft; dieser hohe Preis ist sehr erklärlich, wenn man den hohen Alkaloidgehalt der Ledgeriana-Rinde mit dem der übrigen Chinarinden in Rechnung bringt. Howard theilt folgende Preise verschiedener javanischer Rinden mit, von denen im Jahre 1878 von Java allein 100,000 Pfund auf den europäischen Markt gesendet wurden.

C. Succirubra	1,75 Sh.
C. Calisaya Javanica	1,38 „
C. „ Josephiana	1,20 „
C. „ Anglica	1,58 „
C. „ Ledgeriana	6,31 „
C. Hascarliana	1,23 „
C. officinalis	2,80 „
C. lancifolia	1,59 „
C. coloptera	1,35 „
C. Phandiana	1,10 „

Die Cinchona Ledgeriana, eine Varietät der Calisaya, von welcher Ledger aus Ost-Bolivien Samen nach Ostindien schickte, wo sie blühte und reichlich fructificirte, wird jetzt vorzugsweise in den asiatischen Pflanzungen verbreitet. Howard, der den jährlichen Gesammtverbrauch von Chinarinde auf 12 bis 13 Millionen Pfund schätzt, theilt Berichte aus Ostindien mit, denen zufolge nach fünf Jahren, wenn die auf Ceylon gepflanzten Bäume, deren Zahl auf zwanzig Millionen geschätzt wird, erst herangewachsen sein werden, diese Insel allein fast die doppelte Menge produciren wird; dazu die in den Nilghiris auf Java und jetzt auch in Bolivia cultivirten Pflanzungen und die aus den Wäldern der Cordillieren gewonnenen. Wir können demnach die Hoffnung hegen. den jetzt noch immer hohen Preis dieses unschätzbaren Heilmittels in wenigen Jahren um ein Bedeutendes herabgesetzt zu sehen, so dass das Chinin auch in den zahlreichen Fällen wird angewendet werden können, wo heute noch der hohe Preis derselben nach anderen Substituten suchen lässt.

Eine *neue Columbische Chinarinde* scheint nach Howard und Holmes (50, (3) No. 610 p. 734) in grösseren Mengen in den Handel gelangen zu wollen. Nach Howard enthält dieselbe 1,56 Chininsulfat, 1,55 Cinchonidinsulfat und 0,20 Cinchonin. Nach Blättern, welche der Rinde beigefügt waren, hat Howard den dieselbe liefernden Baum als die von ihm beschriebene und als *Oblonga* bezeichnete Varietät von Cinchona lancifolia bestimmt. Holmes hält dieselben jedoch für verschieden, da die Blätter von

C. lancifolia var. oblonga glatt und die Rinde gelblich und weniger grobfaserig ist, während die neue Rinde röthlich und grobfaseriger erscheint und die Blätter ein fein runzeliges Ansehen zeigen, als wenn sie im frischen Zustande vollkommen fleischig gewesen seien. Diese Beschaffenheit der Blätter lässt vermuthen, dass es sich um die sogenannte „Tura"-Cinchona handelt, welcher von den Eingeborenen eben ihrer fleischigen Blätter wegen der volksthümliche Name für Cactus Opantia beigelegt worden ist.

Ueber die Anpflanzung von Cinchonen und Medicinalgewächsen auf Jamaica ist ein neuer Bericht des Directors der Staatsplantagen D. Morries, erschienen. Nach diesem sind 330,000 Sämlinge und 49,000 grössere Cinchonenpflanzen während des Jahres 1881 vertheilt, während in den Baumschulen noch 170,000 Pflanzen vorhanden sind. Von diesen fallen 7/8 auf Cinchona officinalis, der Rest auf Cinchona Calisaya, C. Ledgeriana, C. Succirubra und eine hybride Form. Diese hybride Form scheint von besonderer Bedeutung, da sie gelbe Rinde liefert, rasch wächst und durch Witterung wenig leidet. Nach Howard hat diese Bastardform viel Aehnlichkeit mit C. officinalis var. Uritusinga. Ein Stück Stammrinde ergab bei einer von Howard ausgeführten Analyse 0,73 % Cinchonidin, 0,10 % Cinchonin und 0,03 % Chinidin. Stammrinde von Cinchona Calisaya lieferten 3,7—5,38 % Chinin neben einer geringen Menge der oben genannten Alkaloide. (64, 1881. p. 775.)

Dem *Berichte über die Regierungs-China-Untersuchungen auf Java* pro I. Quartal 1881 entnehmen wir nach dem Auszuge von Haskarl (64, Handelsblatt 1881 p. 29).

Danach beläuft sich die Gesammtzahl der Chinabäume mit Einschluss der noch in Anzucht befindlichen Pflanzen auf 2,670,040, im Ganzen 284,610 mehr als 1880; die Zahl der in Anzucht befindlichen hat sich um 49,490 vermehrt und beträgt jetzt 610,340; auch die im freien Boden stehenden Bäume haben sich um 235,120 vermehrt, und ihre Zahl beträgt jetzt 2,059,700. Es sind noch vorhanden 813,520 C. Calisaya Ledgeriana, von denen 278,390 junge Pflanzen. Weiter sind vorhanden 601,100 C. Calisaya und C. Haskarliana; sodann 744,940 C. succirubra und C. caloptera; weiter 493,520 C. officinalis, von denen 83,000 auf Tjiwidei befindliche Züchtlinge. C. lancifolia und C. micrantha, welche keinen Nachwuchs haben, sind in ihrer Zahl unverändert geblieben. Die neue Anlage Tirtasari zählt 55,810 C. Ledgeriana, wovon 37,000 noch in Anzucht befindlich und 18,810 im freien Grunde stehen, im Ganzen also 2290 Pflanzen weniger als im vorigen Quartal. Auch jetzt befinden sich auf den übrigen Pflanzungen zwischen 334 und 492 Tausend Chinabäume mit Ausnahme der von Lembang, wo nur 176,000 derselben vorhanden sind.

Im III. Quartale litten die Pflanzungen durch Frost mehr oder weniger Schaden. Es wurden etwa 130,000 Pfund geerntet. Im Zustande der Pflanzungen haben keine grosse Aenderungen stattgefunden, obwohl im Ganzen die Zahl der anwesenden China-

Pflanzen und -Rinden sich von 2,729,220 auf 2,707,460 vermindert haben, ungerechnet die Zahl der in Anzucht befindlichen Pflanzen, besonders der C. Ledgeriana, welche sich bedeutend vermehrte. Besonders die C. Calisaya und Haskarliana haben bedeutend — um 33,800 abgenommen, wobei wohl zu beachten, dass die Zunahme die chininreichere C. Ledgeriana betrifft, welche ja fortan allein oder wenigstens hauptsächlich vermehrt wird. (64, Handelsblatt 1882 p. 1.)

Im IV. Quartal vermehrte sich die Zahl der im freien stehenden Pflanzen um 65,220 Ledgeriana's, 54,100 Cinchona und 41,000 C. succirubra.

Aus dem beigefügten Verzeichnisse der zum Verkaufe in den Niederlanden bestimmten Chinarinden, mit Angabe ihres Alkaloidgehaltes und der Abstammung der einzelnen Colli geht hervor, dass im Ganzen 23 Ballen und 1140 Kisten mit einem Gesammtinhalt von 162,037 Halbkilogramm Rinde zum Verkauf kommen werden, darunter

C. succirubra mit	41,195	Halbkg.,
- Calisaya javanica	24,924	-
- - Schuhkraft	47,703	-
- - Ledgeriana	27,356	-
- Haskarliana	12,462	-
- officinalis	6,495	-
- lancifolia	1,952	-

Im ersten Quartal 1882 wurden 30,000 Pflanzen von C. Ledgeriana und 9000 von C. succirubra in das Freie verpflanzt. 31,575 Pfund Rinde wurde in diesem Quartal nach dem Hafen von Tjikao abgesandt.

Aus der Uebersicht des Zustandes der einzelnen Pflanzungen geht hervor, dass die Zahl der überhaupt vorhandenen Chinapflanzen um 41,520 zugenommen hat, welches hauptsächlich der bedeutenden Zunahme der in Anzucht befindlichen jungen Pflanzen zuzuschreiben ist, die 941,000 gegen 736,600 im vorigen Quartal, also 205,600 mehr beträgt, während die Zahl der im Freien stehenden Bäume um 162,880 abgenommen hat und zwar ist deren Zahl 2,044,600 gegen 2,207,480 im vorigen Quartal. Während bei den in der Anzucht befindlichen Pflanzen alle drei Sorten, vorzüglich aber die C. Ledgeriana Zunahme zeigen (C. Ledgeriana um 104,000, C. succirubra um 12,000, und C. officinalis um 98,400), ist bei den im Freien befindlichen (erwachsenen) Bäumen nur C. Ledgeriana in Zunahme begriffen und zwar um 19,620 Bäume, während alle übrigen Sorten in Abnahme begriffen sind und nur C. officinalis auf gleicher Höhe der Anzahl geblieben ist. Es sind gegenwärtig von C. Ledgeriana 619,000 in Anzucht und 640,300 im Freien, zusammen also 1,259,300 Bäume vorhanden; von C. succirubra befinden sich in Anzucht 211,300, im Freien 434,500, zusammen also 645,800; von C. officinalis in Anzucht 110,700, im Freien 458,100, zusammen 568,800. Die

Zahl aller vorhandenen China-Pflanzen und -Bäume der verschiedenen Sorten beträgt 2,985,600 gegen 2,944,080 im vorigen Quartal, also (wie oben angegeben) jetzt mehr 41,520. Das Etablissement Tjiniruan hat die grösste Zahl von Chinabäumen, nämlich 680,000; Tirtasari dagegen die wenigsten, im Ganzen nur 105,200 Bäume, diese sind aber alle C. Ledgeriana. (64, Handelsbl. 1882, p. 25.)

Im zweiten Quartal wurden noch 14,000 Pflanzen von Cinchona Ledgeriana ins Freie gesetzt, wovon reichlich 8000 Stecklinge, ferner noch 9000 Pflanzen von C. succirubra. Es wurden ca. 120,000 Pfd. Chinarinden eingesammelt, wovon gegen Ende Juni 108,734 Pfd. in 803 Ballen verpackt nach dem Hafen von Tjikao abgesandt wurden.

Die Ernte von 1881 wurde am 23. Mai in Amsterdam zu nachfolgenden Preisen (per 1/2 Kilogramm in holl. Cents) verkauft:

Cinch.	succirubra	von	88—253
„	Calisaya javanica	„	55—200
„	„ Schuhkraft	„	47—164
„	Ledgeriana	„	78—670
„	Haskarliana	„	60—180
„	officinalis	„	261—410
„	lancifolia	„	135—175

Abgeschabte Rinde von C. succirubra wurde theurer verkauft, als die schönste Stammrinde und Röhren; auch von Rinde der C. Ledgeriana ist der höchste Preis von 670 Cents für abgeschabte Rinde bezahlt worden. Die Zweigrinde von C. Ledgeriana erreichte nach Verhältniss des Alkaloidgehalts, welcher von 1.2—3.1 variirte, von 78—229 Cents per 1/2 Kilogramm. — Die erneuerte Rinde von C. officinalis brachte 410 Cents auf. Im Ganzen genommen waren die Preise im Verhältniss zum Chiningehalt recht zufrieden stellend.

Bei der Untersuchung einer C. Ledgeriana, welche vor 5 Jahren auf den Stamm einer C. Josephiana veredelt war, zeigte sich, dass die Art der Alkaloide durch das Veredeln nicht verändert worden war. Die Rinde von C. Ledgeriana enthielt 7 Procent Chinin, die des Stammes der C. Josephiana 0,6 Procent.

Aus der Uebersicht des Zustandes der einzelnen Pflanzungen geht hervor, dass die Zahl der überhaupt vorhandenen Chinapflanzen um 108,900 zugenommen hat, welches hauptsächlich wieder der bedeutenden Zunnahme der in Anzucht befindlichen jungen Pflanzen zuzuschreiben ist, welche 1,043,300 gegen 941,000 im vorigen Quartal, also 102,300 mehr beträgt, während die Zahl der im Freien stehenden Bäume nur um 6600 zugenommen hat, und zwar ist deren Zahl 2,051,200 gegen 2,044,600 im vorigen Quartal.

Bei den in Anzucht befindlichen Pflanzen zeigt dieses Mal die C. officinalis grössere Zunahme als die C. Ledgeriana; erstere um 61,100 (171,800 gegenwärtig, gegen 110,700 im vorigen Quar-

tal), letztere um 32,000 (651,000 gegenwärtig, gegen 619,000 im vorigen Quartal).

Bei den im Freien stehenden Bäumen zeigt bloss die C. Ledgeriana eine Zunahme von 9900 Bäumen (650,200 gegen 640,300 im vorigen Quartal); dagegen hat sich die Zahl der C. officinalis-Bäume um 660 vermindert (457,500 in diesem, 458,100 im vorigen Quartal). Es sind gegenwärtig von C. Ledgeriana 651,000 in Anzucht und 650,200 im Freien, zusammen also 1,301,200 gegen 1,259,300 im vorigen Quartal, also 41,900 C. Ledgeriana mehr. Von C. succirubra befinden sich in Anzucht 220,500, im Freien 491,000, zusammen also 711,500, gegen 645,800 im vorigen Quartal, also jetzt mehr 33,700. Von C. officinalis sind in Anzucht 171,800, gegen 110,700 im vorigen Quartal, also jetzt mehr 61,100 Pflanzen, im Freien 457,500 Bäume, gegen 458,100 im vorigen Quartal, also jetzt weniger 660, zusammen 629,300, gegen 568,800 im vorigen Quartal, also 60,500 gegenwärtig mehr. Die Zahl aller vorhandenen China-Pflanzen und -Bäume der verschiedenen Sorten beträgt 3,094,500, gegen 2,985,600 im vorigen Quartal, also, wie oben angegeben, jetzt 108,900 mehr. Das Etablissement Tjiniruan hat die grösste Zahl von China-Pflanzen und -Bäumen, nämlich 663,000, gegen 600,000 im vorigen Quartal, also 17,000 weniger. Das Etablissement Tintasari hat dagegen die kleinste China-Bevölkerung, nämlich im Ganzen nur 99,000, gegen 105,200 im vorigen Quartal, also 6200 weniger, dafür sind diese aber alle Cinchona Ledgeriana.

Ueber *Cinchona Ledgeriana* entnehmen wir der Mittheilung von C. Haskarl aus den Berichten des Kew-Gardens (64, Handelsbl. 1881 p. 51) das folgende:

Im Juni 1865 sammelte ein von H. C. Ledger damit beauftragter indischer Diener Namens Manuel Mamani Samen von 50 Bäumen dieser Sorte, welche auf den fast unzugänglichen Ufern des Flusses Mamore in Bolivia wachsen, einer Gegend, welcher Botaniker bis dahin kaum auf 100 Meilen (engl.) nahe gekommen sind. Dieser Samen wurde nach London an den Bruder des Herrn Ledger gesendet, welcher die Hälfte davon der holländischen Regierung verkaufte, um sie nach Java zu senden, während die andere Hälfte in die Hände des Herrn Money, eines Chinapflanzers auf den Nilgherries-Hügeln, gekommen war.

Die vom holländischen Gouvernement angekauften Samen wurden, wie wir dem Berichte von Dr. Trimen an den Colonialsecretair in Ceylon (20. Aug.) entnehmen, nach Java gesendet und daraus 20,000 junge Pflanzen erzielt, welche Zahl sich später auf 6300 verminderte. H. v. Gorkom, Director der Chinakultur, hat dieselben mit Sorgfalt aufgezogen und bald zeigte sich, dass diese Pflanzen, obwohl sie auch manche Verschiedenheiten zeigten, eine deutlich erkennbare Abart der C. Calisaya bildeten. Der Name „Ledgeriana" (zuerst gedruckt i. J. 1873) scheint nur ein Pflanzername zu sein, um die Abkömmlinge von Ledger's Samen zu bezeichnen. Nachträglich hat dieser Name officiellwissen-

schaftliche Sanction erhalten, und wurde die Pflanze i. J. 1876 von dem verstorbenen Dr. Wedell als Cinchona Calisaya Var. Ledgeriana beschrieben.

Dieser Kauf erwies sich als ein für die Holländer sehr glücklicher; man kann wohl sagen, dass er neues Leben in die etwas flaue Chinakultur auf Java gebracht hat. Fast alle bis zum Jahre 1872 von Java versendete Chinarinde war von untergeordneter Bedeutung; i. J. 1873 aber fand man, dass die Rinde der neuen Sorte 8 % Alkaloid enthielt und davon $5^1/_2$—$6^1/_2$ % Chinin. Im Jahre 1874 wurde das Resultat durch eine Probe übertroffen, welche 12,57 % Alkaloid enthielt, worunter 11.01 Chinin. Obwohl nun keineswegs alle Bäume solchen Reichthum zeigen, so stellte sich alsbald die auffallende Superiorität der einen Sorte heraus. Einige dieser Bäume hatten vor 1873 bereits Samen geliefert und eine auf Analysen begründete Auswahl wurde sofort von van Gorkom, unter Assistenz des ausgezeichneten Chemikers Moens, in's Werk gesetzt. Letzterer ist seitdem als Nachfolger von Ersterem bei der Chinakultur eingetreten. Im Jahre 1875 waren auf Java hiervon 25,000 Bäume angepflanzt, ungerechnet die ursprünglichen Bäume, und gegenwärtig (Juni 1880) enthalten die Pflanzungen nicht weniger als 445,270 Bäume und die Zuchthäuser 283,630 junge Pflanzen dieser werthvollen Abart. Boden und Klima von Java scheinen dieser Abart von Cinchona, welche jedoch bis jetzt in Indien nicht gedeihen will, besonders günstig zu sein.

Von dem von Herrn Ledger nach dem Nilgharries versendeten Samen wurden 60,000 Sämlinge erzielt, doch scheint der grösste Theil derselben abgestorben zu sein, obwohl sich vielleicht noch einige davon in Wynaad befinden mögen. Eine Prise dieser Samen wurde von Südindien in die Sikkim-Pflanzungen gesendet, dort ausgesät, und hält Dr. King die hieraus erzielten Bäume für genau dieselbe Sorte, wie einige Formen der Ledgeriana, welche er auf Java gesehen hat, und glaubt derselbe, den dort viel geringeren Alkaloid-Gehalt klimatischen und localen Einflüssen zuschreiben zu müssen.

Was Ceylon betrifft, so hat man seitens des Gouvernements bis 1876 keinen Versuch gemacht, die javanische C. Ledgeriana einzuführen, obwohl ein Privatpflanzer schon 1875 von Herrn Moens eine Zusendung von Samen erhalten hatte.

Herr Moens, welcher Dr. Trimen in Ceylon besuchte, hält die C. Ledgeriana für eine Art und ist es in der That bemerkenswerth, dass sie noch nie von selbst unter der Menge verwandter Formen entstanden ist, welche bei jeder Aussaat von Calisaya-Samen hervorkommen. Auch die Blüthen sind sehr charakteristisch und sie unterscheiden diese Sorte sofort. Sie sind sehr klein, hängend, gedrängt, weiss, stark riechend, mit sehr weiter Blumenröhre, so dass der am Rande gewöhnlich vorhandene Knoten fehlt und demnach diese Knospe bis unten hin fast dieselbe Dicke zeigt. Unerwartet fanden wir Bäume von dieser in zwei Zuständen in Blüthe, welche beide vom Darjeeling-Samen abstam-

men. (Einige von Ledger's Samen kamen von den Nilgherries dahin.).

Auch Dr. King zweifelt, nachdem er die Ledgeriana's auf Java gesehen hatte, durchaus nicht, dass 3—4 der besten Sorten von Calisaya genau dieselben sind, als einige der von den Holländern cultivirten Formen von Ledgeriana. Allerdings enthält keine der in Sikkim gewachsenen Rinden so viel Chinin, als die besten Formen der Ledgeriana, welche auf Java gewachsen ist; doch hält er dies für eine Folge von Klima und Boden. Alle jene Cinchona's sind reicher an Alkaloiden, als die aus Sikkim, und wahrscheinlich wird dies stets der Fall sein, da die physischen Bedingungen auf Java so bedeutend günstiger sind.

Der ausserordentliche Reichthum an Alkaloiden, welcher sich in ausgesuchten Proben dieser Cinchona unter der geschickten Leitung der holländischen Gouvernements-Pflanzungen auf Java gezeigt hat, zog natürlich die Aufmerksamkeit der Pflanzer auf die Wichtigkeit der Cultur dieser Sorte, da natürlich die anderen Cinchona-Sorten nur eine schwache Aussicht auf Concurrenz im Handel haben. Es wurden deshalb vielfältige Anfragen nach Samen dieser Sorte nach Kew gerichtet; theilweise wurde denselben entsprochen in Folge der Freundlichkeit der holländischen Gouvernements, theilweise in Folge einer Sendung, welche von den Pflanzungen des indischen Gouvernements in Sikkim herrührte.

In 1876 erhielten die Kew-Gardens Samen von Java, von welchem ein Theil Herrn Howard überlassen wurde, welcher Sämlinge davon aufzog. Die meistversprechenden davon wählte derselbe sorgfältig aus und versah den Kew-Gard. mit Stecklingen davon. Drei der bewurzelten Stecklinge erhielt Herr J. H. Campbell zu Lindcola auf Ceylon, welcher sie glücklich nach Ceylon brachte. Die Menge der C. Ledgeriana auf Ceylon wird dem Berichte von Campbell zufolge auf mehr denn 25,000 geschätzt.

Drei andere in Kew aus derselben Quelle auferzogene Pflanzen wurden nach Jamaica gesendet; Herr Moris berichtet (22. September), dass er sehr erfreut sei „über die gute und gesunde Beschaffenheit" der Pflanzen, ferner sagt er: „Sie sind (Decbr.) 12, 16 und 18 Zoll hoch." Noch macht er Anmerkung, wie wichtig es sei, diese Sorte zu erwerben, da die Rinde der Ledgeriana von Java für 17 sh. pr. Pfd. verkauft worden sei.

Aus den Nilgherries und zwar aus Greenway und Utacamund theilt Herr Shubrik (21. Decbr.) in einem Privatbriefe recht interessante Nachrichten über die dort befindliche Chinacultur mit. Darnach kamen die Samen von C. Ledgeriana von Java gut an; sie wurden in der offenen Luft ausgesäet, jedoch ist es daselbst zu kalt, um im Freien aus Samen Bäume zu erziehen. Dagegen besitzt Shubrik über 80,000 Bäume von C. Condaminea in verschiedener Grösse. Einige davon, die 1877 gepflanzt wurden, sind jetzt schon 10 Fuss hoch und werden in etwa 4 Jahren zum Schälen bereit sein.

Aus dem neuesten officiellen Berichte über die „Royal Gar-

dens at Kew“ berichtet C. Haskarl über *Chinakultur* (64, Handelsbl. 1881, p. 1, 1882 p. 5):

1. *Assam.* Herr Mann bemerkt in Bezug auf die kleinen Cinchona-Pflanzen unterhalb Nungklow in den Khassiahügeln Folgendes: „Cinchona officinalis scheint gesund zu sein, dagegen zeigen die beiden anderen (C. succirubra und C. micrantha) ein kränkliches Wesen, die meisten Pflanzen dieser Arten besitzen an der Spitze der Zweige einige wenige Blätter, sie blühen nur spärlich und bringen keine Früchte. Dieser Zustand der Pflanzen ist nicht so sehr dem Klima und der hohen Lage der Pflanzungen als vielmehr dem steilen Abhange und der dünnen Lage des Bodens zuzuschreiben, welcher sehr oberflächlich dem unmittelbar darunter befindlichen Felsen aufliegt und dadurch nicht hinreichende Feuchtigkeit zurückzuhalten vermag, um den Pflanzen zu genügen. Die Pflanzen von C. succirubra in der Nähe von Jirang sehen viel besser aus, und scheinen sowohl die Höhe des Ortes als der Boden desselben für diese Art besser geeignet zu sein, als in den Pflanzungen zu Nungklow.“

2. *Burma.* Major Seaton berichtet ungünstig über die Aussichten der Chinakultur; die ältesten Bäume sterben ab und dass die ältesten Bäume absterben und die jungen noch sehr kleinen Bäume bereits Blüthen und Früchte tragen, zeugt sicher dafür, dass sie nicht in einer für sie erforderlichen Lage sich befinden. Es ist nicht unmöglich, dass mit genauer Kenntniss im Technischen der Culturmethode der Cinchonen und dadurch schneller erreichter günstiger Resultate in finanzieller Beziehung, welche auf Ceylon so günstig gewirkt haben, auch auf Burma der Versuch ein anderes Ansehen erlangen dürfte.

3. *Central-Afrika.* Dr. Lowe, Hospital-Inspector des Sudan, theilt mit, dass zu Gadariff, nahe der Grenze von Abyssinien, die Cinchona succirubra gut gedeiht.

4. *Ceylon.* Der Unternehmungsgeist der Pflanzer, sowie die Nothwendigkeit, das angelegte Kapital schnell wieder zurück zu erhalten, hat zu viel schnelleren auf dieser Insel angewendeten Methoden, um die Rindenernte einzuherbsten, geführt, als man zu Beginn des Unternehmens für möglich gehalten hatte.

5. *Jamaica.* Herr Morris schreibt: „Bei den Chinapflanzungen trage ich vor Allem Sorge für grosse, offen liegende und luftige Pflanzschulen, statt der mit Glas gedeckten Vermehrungshäuser, welche ich daselbst vorfand; ich lege die Samen in offene Schuppen unter Strohdächer und versetze die Pflanzen dann auf Beete, die von Farrn beschattet sind. Dies ist eine einfache, keine Kosten verursachende Methode, die auf Ceylon allgemein angenommen, hier aber unbekannt ist. Das System der Glashäuser, Vermehrungs- und Abhärtungs-Einrichtungen hat, wie ich fürchte, viel dazu beigetragen, die Leute von Versuchen mit der Chinakultur abzuhalten; zudem sind die Regierungs-Pflanzungen nie im Stande gewesen, mehr als einige Hundert Pflanzen zur Vertheilung zu bringen, da sie ja für eigenen Gebrauch kaum

genug hatten. In einigen Monaten werde ich bei der nächsten Pflanzungszeit 80,000 und gegen Ende des Jahres 500,000 Pflanzen besitzen, welche ich entbehren kann.“ „Sind die Bäumchen nicht dicht genug gepflanzt, um den Boden zu decken, dann betragen die Kosten des Reinhaltens von Unkraut jährlich fast 4 Pfd. St. per Acre; sind sie aber richtig gepflanzt, so müssen sie schon im dritten Jahre den Boden bedecken und dann werden alle weitere Unkosten des Reinhaltens desselben erspart.“

6. *Mauritius*. Herr Coutley berichtet: „Die Cinchonas sind nur langsam gewachsen. Veranlasst durch viele andere dringende Arbeiten sind auch nur wenig Versuche damit angestellt worden. Die in den höher als die Gärten befindlichen Wäldern gepflanzten Bäumchen sind nicht genügend gewachsen, man hofft jedoch, dass eine bessere Methode der Baumzucht doch noch günstigere Resultate liefern werde; dieselbe müsste dann aber immer noch beträchtlich von der in anderen Ländern üblichen abweichen.“

7. *Sikkim*. Dr. King sagt in seinem Berichte über die Regierungs-Chinapflanzungen in Bengalen: „Die interessanteste Erscheinung bei der Ernte ist die Thatsache, dass 4 Acre's gelber Rinde (C. Calisaya), welche 1874 gepflanzt war, wenn sie als Schlagholz behandelt wurde (coppiad), nicht weniger als 188 Pfd. per Acre aufbrachte. Die gegenwärtige ist die erste Ernte, während welcher C. Calisaya eingesammelt wurde; kann man aber dies Resultat als Beweis des Verhältnisses der Production betrachten, dann sind die Aussichten für diese erst recht zufriedenstellend. Da bis jetzt noch keine Lage mit vollkommen für das Wachsthum der C. Calisaya geeigneten klimatischen Verhältnissen aufgefunden worden ist, so beauftragte die Regierung in Bengalen Dr. King nach Java zu reisen, um die dortigen Verhältnisse zu prüfen, unter welchen die Niederländer daselbst den Baum mit Erfolg gezogen haben.

Bei näherer Besprechung der Arbeiten in den Cinchona-Pflanzungen in britisch Sikkim während 1878/79 kommt die Regierung von Bengalen zu dem zufriedenstellenden Beschluss, dass das Unternehmen in jeder Beziehung einen finanziellen Erfolg darbiete. Das ganze zu 4 % verzinste in den Cinchona-Fabriken angelegte Capital kann annähernd zu 10 Lak (1 Million) Ruppien veranschlagt werden. Die Einnahme von 1878/79 lieferte aber nach Abrechnung sämmtlicher Unkosten 4¼ % der Capital-Auslage, es würde daher, selbst wenn keine Besserung der Einnahme erzielt werden könnte — was jedoch gewiss möglich wäre — dennoch ein genügendes Einkommen dabei herauskommen. Diese Weise die Vortheile zu berechnen, bleibt aber noch hinter der wirklichen Wohlthat zurück, welche die Regierung von den Cinchona-Pflanzungen erlangt hat. Die 50,000 Pfd. Alkaloid, welche verschiedene ärztliche Departements entnommen haben, ersetzen einen gleichen Betrag von Chinin, welches sonst aufgekauft und den Hospitälern geliefert werden musste. Berechnet man diese nur zu dem sehr mässigen Preis von 80 Ruppien per Pfund, so

würde dies einen Betrag von 440,000 Rupp. ausmachen und diese mit dem Ertrage des Verkaufes an das Publikum und die Streetsettlements Rs. 41,540 vermehrt im Ganzen R. 481,540 das wahre Maass der Regierungseinkünfte von der Cinchona-Manufacture ausmachen. Betrachtet man diese finanzielle Frage von der erwähnten Seite, wie man es doch recht gut thun kann, dann wird die Pflanzung mit Ablauf dieses Jahres das ganze Kapital, welches dabei verwendet worden war, wieder ersetzt haben."

Nach Dr. King beläuft sich diese Ersparniss während der Jahre 1878/79, welche die Regierung durch Gebrauch des Fiebermittels anstatt des Chinins gemacht hat, bis jetzt schon auf $4\frac{3}{4}$ Lak (450,000) Ruppien. Was das Fiebermittel selbst betrifft, so scheint, wie Dr. King mittheilt, die ausgebreitete Erfahrung seiner Anwendung das Vertrauen sowohl der Aerzte als des grossen Publikums von dem Nutzen des Fiebermittels vermehrt zu haben. Nur selten hört man gegenwärtig klagen über seine ekelerregende Wirkung, und es scheint kaum einigem Zweifel unterworfen zu sein, dass diese hauptsächlich daher rührte, dass man gewöhnlich zu starke Dosen eines Mittels gab, welches in der That fast so kräftig wirkt, als Chinin selbst." Was den Preis anbelangt, so vermuthet Herr C. H. Wood, der Regierungs-Chinolog, dass die Kosten des Fiebermittels schliesslich auf 8 Anna's (= $\frac{1}{2}$ Ruppie = 1 Mark) die Unze gebracht werden dürften.

8. *Singapore.* Nach Bericht des Herr Murton (Superintendent des botan. Gartens) scheint C. Calisaya und C. Succirubra auf einer Seehöhe von 2000 Fuss sehr gut zu gedeihen.

9. *Tinnivelly.* Colonel Beddane berichtet: „Im Jahre 1856 wurden versuchsweise einige wenige Pflanzen aus den Nilgirri's hierher gesendet und die Pflanze von C. Succirubra auf eine Höhe von ungefähr 3000 Fuss gebracht und zwar auf eine kleine Lichtung der Ghat-Waldungen. Man überliess sie ganz und gar der Natur. In Folge aber des feuchten Klima's unterscheidet sich ihr Wachsthum ganz und gar von dem in Neddivattum oder an irgend einer anderen Stelle in den Nilgirri's. Während meiner letzten Inspectionsreise fand ich einen der grösseren Bäume fast 50 Fuss hoch; er besass 3 starke Stämme, etwa von 1 Fuss über dem Boden beginnend, welche daher entstanden sein sollen, dass die Affen in seiner Jugend die Blätter abgebrochen hatten."

Die Haskarl'sche Chinarindensammlung wurde auf der Versammlung in Cleve 1882 vorgezeigt, sie besteht aus:

I.

A. Chinarinden aus Peru, von H. gesammelt im Jahre 1853.

1.	Cinchona amygdalifolia Wedd.	Cascarilla con hojas de durazno
2.	„ „ „	„ punta di lanca
3.	„ „ „ ?	„ baya s. C. amarilla
4.	„ Calisaya Wedd.	„ Çalisaya
5.	„ „ „	„ „ olerosa
6.	„ „ β Josephiana Wedd.	

7.	Cinchona caloptera Miq.	Cascarilla Calisaya hembra (femina)
8.	„ „ „ (pubescens Vhl. β Pelleter.)	„ naranjada (nach Howard C.)
9.	„ carabayensis Wedd. (Perhudiana How.)	„ crespilla chiqua (parva)
10.	„ carabayensis W. forma	„ „ grande (major)
11.	„ Carna Miq. (Cascarilla Carna Wedd.)	Mula cascarilla
12.	„ eunenra Miq.	Cascarilla morada fina fachada
13.	„ lanceolata Buth.	„ ?
14.	„ lancifolia Mutis, β Mutisiana	„ azuhar
		„ con hajas de lucuma
15.	„ lucumaefolia Pav.	„ carna carna
16.	„ magnifolia Pav.	„ pata di gallinazo s. C. loja
17.	„ „	„ Calisaya
18.	„ Moritziana	„ amarilla
19.	„ ovata Vhl.	„ provincialis
20.	„ pedunculata	„ puca quepo
21.	„ pubescens Vhl. β Pelleter.	„ Echenique
22.	„ purpur. R. P. (sec. Trianon)	„ Ichu Calisaya
23.	„ rugosa R. P.	„ morada
24.	„ scrobiculata H. B.	„ „
25.	„ „ „ ?	„ „ fina
26.	„ ?	„ blanca
27.	„ ?	„ zambo morada
28.	„ subsessilis Miq.	„ bobo s. cala delus lomas s.
29.	Lucuma Arguacoensium Krst.	Cala Cascarilla.

B. Chinarinden aus den Cinchona-Pflanzungen auf Java.

1. Cinchona Calisaya Wedd.
2. „ carabayensis (C. Pahudiana How.)
3. „ Haskarliana Miq.
4. „ lanceolata R. P.
5. „ lancifolia Mutis.
6. „ officinalis Linn.
7. „ succirubra Pav.

C. Chinarinden aus Howard's Sammlung.

1a.	Cinchona Chahuarguera Pav.	Rusty crownbark
1b.	„ „ β nodosa How.	
2.	„ corymbosa Karst.	
3.	„ crispa Tafalla.	Cascarilla loja fina
4.	„ heterophylla Karst.	„ negra
5.	„ macrocalya Pav.	
6.	„ micrantha R. P.	
7.	„ nitida R. P.	
8.	„ officinalis Linn.	„ coloroda del rei
9.	„ ovata R. P.	
10.	„ Palton Pav.	
11.	„ pitayensis Wdd. β blanca	
12.	„ pubescens Vhl., β Pelleteriana	„ calisaya naranjada empedermida.
13.	„ Uritusinga Pav. var.	
14.	„ ? ?	„ pata di gallinazo.

II.

A. 1 Stück Rinde (tabla) von Cinchona Palton Pav., von Herrn Howard erhalten.

B. Java-Chinarinden von:

1. Cinchona caloptera Miq.
2. „ Calisaya Wedd. A.
3. „ „ „ B.
4. „ „ „ D.
5. „ „ „ E.
6. „ Haskarliana Miq.
7. „ officinalis Linn.
8. „ Payndiana How. (C. carabayensis Wedd.)
9. „ succirubra Pav.

C. Chinarinden vom englischen Markt.

1. China flava dura (tabla).
2. „ fusca (von Java) (canuto) natural.
3. „ „ „ „ elect.
4. „ grisea (fragmt.) „
5. „ Loxavera (Kronrinde) (canuto)
6. „ regia (*sine* epidermide) (tabl.) elect.
7. „ „ (*cum* „) (canut.) „
8. „ rubra (tabl.)

D. Diverse echte und falsche Chinarinden:

1. Cinchona officinalis (cult. angl.)
2. China bicolorata
3. „ cota
4. Fieberrinde von Manilla

(2.–4.) erhalten von Friedr. Jobst in Stuttgart.

E. 14 Muster britisch-indischer Chinarinden,
(verkauft auf dem Markt zu London im November 1872)

№		Schwefels. Chinin.	Cinchonidin.	Shill.	₰
795.	M. R. B. (Mossed Red Bark)	2,3	viel	3	—
796.	R. B. „ „	2,9	viel	2	5
797.	R. B. „ „	—	—	1	4
798.	C. B. (Crown Bark)	3,0	viel	4	7
799.	B. C. B. (Brauch „ „	—	—	2	6
800.	R. R. B. (Renewed Red Bark)	3,1	viel	3	2
801.	B. R B. (Brauch „ „)	—	—	2	3
802.	B. R. B. („ „ „)	—	—	2	3
803.	M. C. B. (Mossed Crown Bark)	4,1	cristalis.	5	9
804.	S. C. B. (Stem „ „)	—	—	4	—
805.	C. B. D. (Crown Bark D.?)	3,7	viel	3	8
806.	C. B. (Crown Bark)	—	—	3	5
807.	C. B. (Grey „)	—	—	2	1
908.	B. C. B. (Brauch Crown Bark)	—	—	3	6

Ferner:

1 Scheibe eines Chinarindenbaumstammes,
1 Becher, aus dem Holze des Chinarindenbaumes gefertigt auf Java, ausgestellt in Amsterdam 1875.

(64, Handelsblatt 1882, 31.)

Zur *Cinchonaforschung* schreibt Dr. Otto Kuntze (64, **1882**, p. 730): Die Abbildungen in F. A. Flückiger's neuestem **Werk** „Die Chinarinden“ beweisen auf's Neue, wie nöthig es ist, die Cinchonapflanzen nicht nach den Benennungen der Cinchonapflanzer anzuführen oder abzubilden, sondern nach wissenschaftlichen Diagnosen zu bestimmen. Als wissenschaftliche Diagnosen betrachte ich nur solche, welche die unterscheidenden Merkmale der einzelnen Arten hervorheben, nicht aber solche, welche eine Pflanze ohne allen Vergleich mit den verwandten Species einfach beschreiben, so dass dann — wie es bei Cinchona öfters der Fall ist — eine Beschreibung auf eine ganze Anzahl sogenannter Arten passt. Flückiger giebt nun keine solche wissenschaftliche Diagnosen und liefert die Abbildungen wesentlich nur nach von Cinchonapflanzern erhaltenen und benannten Pflanzen. Die Folge davon ist, dass er die frühere Verwirrung in der Cinchonasystematik nur noch vermehrt. So bildet er auf Tafel I C. succirubra nach von Mac Ivor in Octacamund gezogenen Exemplaren ab; es unterliegt keinem Zweifel, dass die Pflanze aus succirubra entstanden ist, aber sie ist keine succirubra mehr, sondern sie hybridisirt; das beweisen schon die abgebildeten, nicht bauchig-langzugespitzten (flaschenförmigen), sondern im Längsschnitt lanzettigen (fischförmigen) Früchte, wie sie nur bei gewissen Hybriden vorkommen. Es ist aus der C. succirubra ein Bastard mit C. officinalis entstanden, und diesen bildet Flückiger auf Tafel I ab. Genau dieselbe Pflanze bildet Flückiger auf Tafel V ab und zwar als C. officinalis aus Darjeeling; diese Ortsangabe ist übrigens sehr ungenau, denn nicht 2345 Meter hoch bei Darjeeling, wie Flückiger auch auf S. 24 angiebt, wachsen die Cinchonen im Himalaya, sondern höchstens bis 1300 m Höhe und zwar gedeihen sie erst bei etwa 1000 m Höhe im Mungpo in Sikkim gut.

Ebenfalls für die auf Tafel V abgebildete C. officinalis ist es zweifellos — wenigstens haben wir keinen Grund zum Zweifel — dass sie aus C. officinalis entstanden ist, und sie ist deshalb von den Cinchonapflanzern als solche versandt worden; aber sie ist keine C. officinales mehr, wie schon das auffallend breite untere Blatt erkennen lässt; solche Blätter haben, wie ich aus eigener Anschauung weiss, die in Mungpo aus C. officinalis-Saat entstandenen Bastarde mit C. succirubra. Wir haben hier also den interessanten Fall vor uns, dass ein und derselbe Bastard, auf die beiden möglichen Weisen entstanden, noch unter den zwei Elternnamen doppelt abgebildet ist, aber sich den Abbildungen nach nicht unterscheiden lässt.

Auf Tafel II bildet Flückiger C. Ledgeriana aus Java ab; auch hier soll die Abstammung von C. Ledgeriana keineswegs bezweifelt werden, aber die langen Corallenröhren, die von Flückiger doppelt so lang abgebildet werden, als es die für C. Ledgeriana und C. Pavoniana (micrantha) charakteristischen kurzen Corallenröhren sind — eine gute neue Abbildung lieferte Trimen im Journal of Botany 1881 —, sowie das eiförmige breite Blatt, wie

es C. Weddelliana (Calisaya), nie aber C. Ledgeriana besitzt, beweist eben die alte Erfahrung, dass die Samen und Nachkommenschaft von C. Ledgeriana in der Regel durch anderweite Hybridisation entstanden sind; das Bild Flückiger's auf Tafel II stellt einen Rückschlag der C. Ledgeriana zu C. Weddelliana dar.

Auf Tafel III bildet Flückiger nochmals C. Ledgeriana und zwar mit Früchten ab; die grosse Abbildung mit den kahlen Früchten ist richtig, widerspricht aber Flückiger's irriger Beschreibung auf Seite 15, wonach C. Ledgeriana behaarte Früchte haben soll. Die einzige Kapsel, welche Flückiger als behaarte C. Ledgeriana abbildet, verdankt ihre Behaarung, wie andere Erfahrungen folgen lassen, nur der hybriden Einwirkung von C. Pahndiara oder einer ihrer Hybriden.

Das Bild auf Tafel V soll C. lancifolia sein; es ist nach Flückiger's Angabe eine Compilation von javanischen Exemplaren und Karsten'schen Abbildungen, indess weder charakteristisch noch richtig, denn die unteren Blätter von C. lancifolia sind grösser und breiter, ferner niemals behaart.

Es sind mithin ausser dem abgebildeten Fruchtzweig der C. Ledgeriana alle Cinchonaabbildungen in Flückiger's Werk unrichtig, wenigstens stellen sie nicht das dar, was sie darstellen sollen.

Bei solchen Vorkommnissen darf der verwunderliche Ausspruch Seite 16 Flückiger's nicht überraschen, dass ein erheblicher Unterschied zwischen C. officinalis und C. lancifolia nicht recht erkenntlich sei.

Ueber eine künstliche Färbung einer Chinarinde mit Ammoniak berichten Thomas und Quiquard. Dieselben hatten eine rothe Chinarinde zu untersuchen, die in ihrem faserigen Theile strohgelb und in ihrem porösen Theile schön roth gefärbt war. Die Untersuchung, ob der Verdacht, dass die Rinde mit Campeche oder Fernambukholz gefärbt worden, begründet sei, wurde auf bekannte Weise und gleichzeitigen vergleichenden Versuchen mit einer unzweifelhaft echten rothen Chinarinde mit negativem Erfolg ausgeführt. Dagegen wurde gefunden, dass durch geschickte Benutzung von Ammoniak gewöhnliche gelbe Chinarinde in schöne rothe Rinde umgewandelt werden kann. Zur Untersuchung der verdächtigen Rinde wurde nun eine Probe derselben sowie eine der echten rothen Rinde und zu gleicher Zeit eine von einer gelben Chinarinde mit dest. Wasser kalt und kochend behandelt. Die Normalrinde gab fast farblose Flüssigkeiten, die auf Zusatz von Ammoniak eine röthliche Färbung annahmen. Dagegen wurde von der verdächtigen Rinde, sowohl durch Maceration wie durch Infusion, Flüssigkeiten erhalten, die durch einen Ammoniaküberschuss stark roth gefärbt waren. Bei einer Maceration von 10 g der Chinarinde mit 150 cc Wasser während zwei Stunden war die Färbung schon sehr stark und zeigte einen sehr bemerkenswerthen Unterschied von der kaum beachtenswerthen Färbung, die mit der echten Rinde unter gleichen Umständen erhalten wurde. Die gelbe Chinarinde gab mit einigem Wechsel der Farbe beinahe

dieselben Resultate. Diese Färbung bildet sich übrigens mit allen Alkalien. Sie entwickelt sich nicht sofort und braucht bis zwei Minuten, um ihr Maximum zu erreichen. Die unter diesen Bedingungen beobachtete rothe Färbung beruht auf der Umwandlung der Chinagerbsäure in Chinaroth und Glycose durch den Einfluss der Alkalien. Genau dieselbe Einwirkung vollzieht sich bei der künstlichen Färbung der Rinde mit Ammoniak. Da hierbei die Einwirkung eine sehr schwache ist, so bleibt noch viel Chinagerbsäure zurück; ihre Anwesenheit verursacht die Färbung der von der verdächtigen rothen China erhaltenen Flüssigkeit. Ferner wurden die verdächtige und die echte Rinde mit siedendem Wasser unter gleichen Bedingungen behandelt und dann die so erhaltenen Flüssigkeiten kalt filtrirt und mit frisch bereiteten Nessler'schen Reagens untersucht. Die Normalchinarinde gab einen weissen Niederschlag, gleich jenem, den man mit den Chinaalkaloiden erhält, dagegen wurde von der verdächtigen Rinde ein Niederschlag erhalten, der eine ausgesprochen braunrothe Farbe besass, und zwar genau dieselbe, wie sie Ammoniak giebt.

Der Niederschlag eines Chinaalkaloides mit Platinchlorid ist um so grösser, wenn ein Ammoniaksalz zugegen ist. 1 g Chlorplatinat von Chinin (oder der Isomeren) enthält 0,168 g Platin; 1 g Chlorplatinat von Cinchonin (oder der Isomeren) enthält 0,178 g Platin. Es würde also bei einer Chinarinde, die von beiden Alkaloiden oder ihren Isomeren enthält, in dem gebildeten Chlorplatinat ein Platingehalt zwischen diesen beiden Zahlen sich vorfinden müssen. 1 g Ammoniumplatinchlorid giebt aber 0,441 g Platin. Man durfte nun vermuthen, dass bei einer so grossen Differenz eine bemerkenswerthe Vermehrung des Platins sich dann finden müsse, wenn beim Färben der Chinarinde eine, wenn auch verschwindend kleine, Ammoniakmenge in der Rinde zurückgeblieben war, deshalb wurden 100 g von den beiden Rinden zwölf Stunden in 250 cc mit Salzsäure angesäuertem Wasser macerirt, eine Viertelstunde lang gekocht, erkalten lassen und filtrirt. Nach zwei gleichen neuen Abkochungen mit angesäuertem Wasser wurden die Flüssigkeiten vereinigt, auf dem Wasserbade soweit verdampft, dass ein Volum von 60 cc übrig blieb, mit Thierkohle entfärbt, sodann die Flüssigkeit mit einem Ueberschusse von Platinchlorid behandelt und ein gleiches Volum Alkohol zugesetzt; nach 24 Stunden wurde der Niederschlag gesammelt, ausgewaschen und bei 100 ° getrocknet.

1 g von einem jeden der Niederschläge wurde in einem tarirten Tiegel eingeäschert. Von der Normalchinarinde wurden 0,174 g Platin erhalten, welche Zahl zwischen 0,168 und 0,178 liegt. Aus der verdächtigen Chinarinde wurden dagegen 0,220 g Platin erhalten. Da diese Zahl grösser als 0,178 der grössten Menge Platin, welche der Chlorplatinniederschlag eines Chinaalkaloides geben kann, so ist hierdurch die Anwesenheit von Ammoniak in der verdächtigen Chinarinde bestimmt nachgewiesen. (Répertoire de Pharmacie, Tome X, p. 337.)

Sogenannte unechte Chinarinden. Ueber die neuerdings eine hervorragende Bedeutung gewonnene Cuprea-Chinarinde finden wir in Gehe's Handelsbericht April 1882 folgende Daten. Die Cupreachinarinde erschien zuerst 1857 auf dem Londoner Markte, fast immer verwechselt mit der ihr äusserlich ähnlichen, werthlosen Rinde von Cinchona nova, bis Howard auf ihren Reichthum an Chinin aufmerksam machte und 1872 Flückiger die Aehnlichkeits- und Unterscheidungsmerkmale mit der Rinde von Cinchona nova constatirte. Dann verschwand sie fast gänzlich vom Markte bis zur Entdeckung des neuen Rindendistrictes im Staate Santander (Columbia) auf den niedrigen nach Bacaramanga sich hinstreckenden Gebirgszügen. Die Gewinnung der Rinde im Grossen erfolgte so rasch, dass man jetzt die betreffenden Wälder bereits völlig erschöpft haben soll.

Nach Triana unterscheidet man zwei Sorten, welche dem Genus Remigia angehören. Das Genus Remigia wurde früher zu Cinchona gerechnet, später von Decandolle davon abgetrennt. Die beiden Stammpflanzen der Rinde sind: Remigia Purdicana und Remigia pedunculata. Beide Rinden enthalten Chinin und Chinidin, aber kein Cinchonidin. (50, (3) Nr. 617, p. 861.) Arnauld (Répertoire de Pharm. 1881, p. 507) hat in einer relativ geringen Quantität der von Bucaramanga aus dem nördlichen Gebiete importirten Rinde ein neues Alkaloid — das Cinchonamin — entdeckt. Auch Howard und Hodgkin, sowie Paul und Counley fanden ein vom Chinin verschiedenes Alkaloid, welches Homochinin oder Ultrachinin genannt wurde, dessen Anwesenheit auch von Whiffen bestätigt wird. (50, (3) XII, p. 565.)

Arnauld (43, (5) V, 1882, p. 560) hat in einem in der Union Scientifique der französischen Pharmaceuten gehaltenen Vortrage die Thatsache betont, dass neben den nördlichen Cuprearinden aus Bucaramanga neue Rinden aus dem östlichen Theile von Columbia auf den europäischen Markt gebracht würden. Er hat zwei verschiedene Sorten aus den Cordilleren gegenüber den im östlichen Theile der Vereinigten Staaten von Columbia bis zum Orinocco sich ausdehnenden gewaltigen Ebenen, Llanos genannt, die eine vom nördlichen, die andere vom südlichen Theile des Gebirges, erhalten; die erste (nördliche) Sorte hat in ihrem Aeusseren viele Aehnlichkeit mit der Cuprea von Bucaramanga. Sie ist ausserordentlich hart und fest, von dunkelrothbrauner Farbe und einem mittleren specifischem Gewicht von 1,179; während sie in Bezug auf ihre Schwere der Bucaramanga Cuprea überlegen ist, deren specifisches Gewicht von Arnauld auf 1,128 angegeben wird, ist der Chiningehalt beträchtlich geringer. Bei der zuerst importirten Cuprea schwankte derselbe zwischen 0,99—1,80 %, während zehn bis zwölf verschiedene Analysen der neuen Cuprea zwischen 0,39 und 0,78 % Chinin ergaben. Auch der Gesammtalkaloidgehalt ist erheblich geringer und erreicht selten 2 %.

Die zweite Cuprea vom südlichen Theile des Gebirges hat

eine hellere Farbe als die beiden anderen, ist sehr compact und schwer und hat im Durchschnitt ein specifisches Gewicht von 1,60. Der Alkaloidgehalt ist sehr wechselnd, doch hat Arnauld eine Probe gehabt, welche 1,35 % Chinin, 0,48 % Chinidin und 0,99 % Cinchonin enthielt und somit der Cuprea von Bacaramanga gleichwerthig war. Zwei andere Proben hatten allerdings nur etwas mehr als ein Drittel dieses Chiningehalts.

Alle diese Cuprearinden haben das Gemeinsame, dass sie kein Cinchonidin, das in manchen Columbischen Rinden so ausserordentlich häufig auftritt enthalten. Chinidin ist reichlich vorhanden, in einzelnen Proben nahezu ebenso reichlich wie Chinin, während in echten Cinchonarinden Chinidin in relativ geringen Mengen (die Rinde von Cinchona Pitayensis abgerechnet) vorkommt. Zu diesen chemischen Unterschieden tritt dann das eigenthümliche, durch die Anfüllung der Zellen mit Harz bedingte hornartige Ansehen des Querburchs und das auffallend hohe specifische Gewicht, das selbst die echten Chinarinden von der höchsten Eigenschwere bedeutend übertrifft.

Nach übereinstimmenden Mittheilungen (Gehe's Handelsbericht September 1882 p. 19) sollen die die gute, an Chinin reiche, an Cinchonidin arme *Cuprearinde* liefernden Waldungen bei Bucaramanga erschöpft sein, ebenfalls dürfte die jetzt kommende *Tolimarinde* (auch eine Cupreasorte) bald herein sein.

Arnauld hat das *specifische Gewicht* verschiedener authentischer Cinchonarinden aus den Sammlungen von Weddell und Planchon bestimmt und darüber folgende Tabelle aufgenommen.

Cinchona lancifolia	0,617
„ rosalenta	0,614
„ cordifolia	0,844
„ succirubra	0,915
„ Calisaya (v. Planchon)	1,021
„ „ (v. Weddell)	1,064
„ Pitayensis	1,077
Cuprea Bucaramanga	1,128
„ Llanos Nord	1,179
„ „ Süd	1,160
Cinchonaminhaltige Stücke	1,320
Cascarilla magnifolia	0,958.

(43, (5) V. 1882. p. 560.)

Statistik des Londoner Marktes. Importe an Chinarinden.

	Calisaya	Ostindische	Carthagena	Cuprea Columbia u. Neu Granada
1881	7017	15,388	5723	87,232 Colli
1882	6312	21.631	5473	84,155 „

Die Totalzufuhren waren	1881	115,360 Colli
„ „ „	1882	117,571 „
Verkäufe in London	1881	84,471 „
„ „ „	1882	104,333 „

Nach Frankreich wurden zugeführt 1881 26,452 Colli
1882 39,657 „
„ New-York „ „ 1881 31,400 „
1882 28,000 „

Nach England, Frankreich und Amerika betrugen somit die Zufuhren 1881 162,185 Colli.
1882 176,078 „

Nach Deutschland wurden importirt 1881 2,168,000 Kilo
1882 2,579,000 „

Der Vorrath ultimo December 1881 59,743 Colli
„ „ „ „ 1882 103,076 „

(Aus den Zusammenstellungen des Herrn Widenmann, Broicher & Co. Gehe's Handelsbericht April 1883.)

Zur Ermittelung des Alkaloidgehaltes der Chinarinden. Nach Prollius (9,a. (3) XIX. p. 85) soll Ammoniak ein zur Eliminirung der Chinaalkaloide aus ihren natürlichen Verbindungen angenehmeres Mittel sein, als Kalkhydrat. Der mit ammoniakhaltiger Flüssigkeit erhaltene Chinarindenauszug wird später mit Kalkhydrat entfärbt. Wird eine Mischung von

38 g Weingeist
10 g Chloroform
2 g Salmiakgeist
5 g gepulverte Chinarinde

in einer verschlossenen Flasche durchgeschüttelt, so entsteht alsbald eine weinrothe Lösung, in welcher sich sämmtliche Alkaloide der Chinarinde in ihrer ganzen vorhandenen Menge befinden. Giesst man die Flüssigkeit nach einigen Stunden so weit als möglich klar ab und vermischt sie mit 5 g fein zerriebenen Kalkhydrat, so wird dieselbe sofort entfärbt, während die Alkaloide gelöst bleiben. Die Lösung wird filtrirt, gewogen und verdunstet, wonach das Chinin firnissartig, die übrigen Alkaloide krystallinisch zurückbleiben, wenn die Verdunstung allmählig erfolgt. Aus dem Gewichte der Lösung lässt sich berechnen, dem wie vielsten Theile der in Untersuchung genommenen 5 g Chinarindenpulver dieselbe entspricht und aus dem des Abdampfrückstandes dann der Procentgehalt der Rinde an Alkaloiden.

Noch einfacher ist das Verfahren, wenn man nur den Gehalt an Chinin und in Aether löslicher Nebenalkaloide bestimmen will, indem dabei eine Entfärbung nicht nothwendig ist und schon bei Verwendung von 3 g Chinarindenpulver brauchbare Resultate gewonnen werden. Als Lösungsmittel bewährt sich eine Mischung von

88 g Aether
4 g Salmiakgeist
8 g Weingeist,

wobei der letztere nur die Vereinigung des Salmiakgeistes mit dem Aether zu vermitteln hat. Werden 30 g dieser Mischung mit 3 g gepulverter Chinarinde während einer Stunde öfter durchschüttelt, so sind sämmtliche in Aether lösliche Alkaloide der

Rinde vollständig gelöst, und nach Ablagerung des Pulvers kann man 20 g der Lösung, in welcher die Alkaloidmenge von 2 g Chinarinden enthalten ist, ohne Filtration klar abgiessen. Wird dieser Abguss mit 5—6 Tropfen oder so viel verdünnter Schwefelsäure durchschüttelt, dass die Lösung sauer reagirt, so lagert sich in der Ruhe eine dickflüssige Lösung der Alkaloide am Boden des Glasses ab, von welcher der Aether leicht abgegossen werden kann. Dieser hält in Folge des beigemischten Weingeistes noch etwas von der Alkaloidlösung zurück, die ihm durch wiederholtes Ausschütteln, zuerst mit 2 g und dann noch mit 1 g Wasser zu entziehen und darauf der zuerst abgelagerten beizumischen ist. Aus den vereinigten Lösungen werden die Alkaloide durch Ammoniak gefällt, nachdem zuvor der Weingeist durch Erwärmen entfernt ist. Die Fällung wird zweckmässig in einem tarirten Schälchen vorgenommen, während die Flüssigkeit noch warm ist, indem dann die Alkaloide sich harzartig ablagern, leicht abgewaschen, getrocknet und gewogen werden können. Die Gewichtszunahme mit 50 multiplicirt giebt den Procentgehalt.

Die Alkaloide, welche aus der Chinarinde durch die Mischung von Aether, Weingeist und Ammoniak aufgenommen worden sind, lassen sich aus dieser Lösung auch als schwefelsaure Verbindungen in krystallinischer Form abscheiden, wenn man den Auszug durch Schütteln mit einigemal zu erneuerndem Wasser von Ammoniak befreit, und daan genau soviel verdünnte Schwefelsäure hinzumischt, als zur Neutralisation der Alkaloide erforderlich ist, also dass ein Lackmusstreifen, beim kräftigen Durchschütteln der Flüssigkeit seine Farbe zu ändern beginnt. Die Krystalle scheiden sich dann augenblicklich aus, zerfliessen aber, sowie ein Tropfen Säure zuviel hinzukommt. Doch ist die Bestimmung des Chinins und seiner in Aether löslichen Nebenalkaloide durch Fällung aus der angesäuerten Lösung mit Ammoniak, wie es vorher abgegeben wurde, sicherer und genauer.

Zu dieser Methode schreibt H. Killer, dass die Annahme von Prollius, dass bei seiner Alkoholmethode der Rückstand die gesammten Alkaloide enthalte, und bei der Aethermethode derselbe nur Chinin und in Aether lösliche Nebenalkaloide, durchaus irrthümlich ist. Nach H. Killer sind die Chinaalkaloide im statu nascendi alle in Aether löslich. (22, 1881 No. 50.)

Ferner macht J. Biel zu dieser Methode auf Grund eigner Versuche folgende Bemerkungen. 1. Das Prollius'sche Aether-Ammoniakverfahren bringt alle vorhandenen Alkaloide in Lösung. 2. Die Macerationsdauer darf nicht weniger, aber auch nicht mehr als 4 Stunden betragen. 3. Die directe Ausschüttelung des vom Harze befreiten Auszuges giebt genaue Resultate. Verfasser setzt dabei voraus, dass nach folgender Modification des Prollius'schen Verfahrens gearbeitet wird: 20 g fein gepulverte Rinde werden mit 176 g Aether, 16 g Weingeist und 8 g Salmiakgeist vier Stunden unter häufigem Umschütteln in einer verschlossenen Flasche macerirt, dann durch ein bedecktes Faltenfilter filtrirt und das

Filtrat, wenn nöthig, durch 20 g gepulvertes Kalkhydrat entfärbt. 100 g der Lösung werden im Becherglase zur Trockne verdunstet, in schwefelsäurehaltigem Wasser aufgelöst und filtrirt. Nach dem Auswaschen des Filters werden Filtrat und Waschwasser in einem Stöpselglase vereinigt, mit Ammoniak übersättigt und viermal mit je 20 cc Chloroform durchgeschüttelt. Das Chloroform wird dann von der Flüssigkeit getrennt und im gewogenen Becherglase verdunstet, der Rückstand bei 110° getrocknet und gewogen. Das Gewicht mit 10 multiplicirt giebt den Procentgehalt an Alkaloiden. Bei noch genaueren Bestimmungen werden die Alkaloide nochmals in verd. Essigsäure gelöst, filtrirt und das auf dem gewogenen Filter bleibende Harz getrocknet, gewogen und in Abzug gebracht. Biel prüfte eine rothe Chinarinde, in der der Alkaloidgehalt nach dem Mön'schen, durch Hielbig verbessertem Verfahren (Pharm. Ztschr. f. Russl. 1880 p. 326—30) unter Berücksichtigung aller Vorsichtsmaassregeln zu 7,69 % festgestellt war, nach dem Prollius'schen Weingeist- und Chloroformverfahren unter Anwendung einer 3stündigen Macerationsdauer. Er erhielt nur 73 % des Gesammtalkaloidgehaltes. Ferner prüfte er bei 12stündiger Macerationsdauer eine Cortex chinae fuscus Java, deren Alkaloidgehalt, nach Möns Verfahren ermittelt, 9,19 % betrug. Auch hierbei fand er nur 70 % dieses Gehaltes. Nach dem Prollius'schen Aetherammoniakverfahren erhielt er aus der rothen Chinarinde (Gehalt 7,69 %) nur 75 % dieses Gehaltes; ein anderes Mal nach demselben von Kissel modificirten Verfahren (Verdunsten der ätherischen Lösung, Aufnahme des Rückstandes mit verd. Schwefelsäure und heissem Wasser, Abfiltriren vom ausgeschiedenen Harz und Fällung des Filtrats mit Natronlauge, Auswaschen und Trocknen des Niederschlages) 87,3 % des festgestellten Gehaltes. Verfasser fand, dass die Quelle dieses Fehlers die war, dass die im Filtrat und in dem Waschwässern gelöst gebliebenen Alkaloidmengen nicht berücksichtigt seien. Als er diese Waschflüssigkeiten durch Chloroform von gelöstem Alkaloid befreite, erreichte er soviel, dass die Gesammtausbeute an Alkaloid schon 96,37 % vom wahren Gehalt betrug. Als letzten Factor, der zu berücksichtigen ist, stellte Biel dann noch fest, dass das beste Resultat erlangt würde, wenn man die Maceration genau vier Stunden dauern lässt. (60, 1882. p. 249.)

Denselben Gegenstand hat auch in einer ausführlichen Arbeit H. Meyer behandelt. Derselbe suchte zunächst festzustellen, ob durch die Kalkalkoholextraction alle Alkaloide gewonnen würden. Bei dieser Extraction wird hauptsächlich auf zweierlei Weise gearbeitet, nämlich mit oder ohne Eintrocknen des Gemenges von China und Kalk. Während de Vrij sagt, dass das Eintrocknen den Vorzug vor der anderen Methode habe, dass die Chinagerbsäure dabei oxydirt wird und die Oxydationsproducte später nicht gelöst werden, sagt Meyer, dass der Chinagerbsäurekalk in 90 % Alkohol unauflöslich ist und daher der Vorzug des ohnehin zeitraubenden Eintrocknens wegfällt. Die Methode von Möns

schien Verfasser unter den Kalkalkoholmethoden die beste zu sein. Aber auch hier gab der fünfmal ausgekochte und abgewaschene Chinakalk bei neuem Aufkochen mit Alkohol noch Alkaloid ab. Hiernach ist das völlige Ausziehen der Alkaloide nach der Kalkalkoholmethode sehr schwierig, was wahrscheinlich das schwierige Abspülen der Alkaloide verursacht, da sich beim Auswaschen eines Filterinhalts von 15 bis 20 g leicht Kanäle in der Masse bilden. Auch in den bei dieser Methode bleibenden Gyps-Chinovasäure und Fettresten wurden noch geringe Mengen von Alkaloid gefunden. Um das Auswaschen des Chinakalkes nun zu umgehen, nahm Meyer nach Hager und Prollius nur einen bestimmten Theil des erhaltenen Infuses und kam so zu folgender Methode, die Auflösung der Alkaloide zu beschleunigen: 10 g feines Chinapulver, 12 g frisches Kalkhydrat und 180 cc Alkohol von 90 % werden 1 Stunde im Wasserbade gekocht. Nach vollständigem Abkühlen wird der Kolbeninhalt auf 190 g durch Zusatz von 90 % Alkohol gebracht. Nach tüchtigem Schütteln und Absetzen filtrirt man 100 cc ab, welche ungefähr ein spec. Gew. von 0,84 haben werden und die Alkaloide aus 5 g Rinde repräsentiren. Diese 100 cc Filtrat werden in eine Schale gebracht, mit 20 cc 1 %iger Schwefelsäure versetzt und bis auf 10 cc verdunstet, wobei sich Chinovasäure, Chinovine und wachsartiges Fett abscheiden. Nach Abkühlung des Rückstandes wird 10 cc destillirtes Wasser zugegeben und derselbe in einen Scheidetrichter von etwa 150 cc Inhalt filtrirt. Schale und Filter werden wiederholt mit destillirtem Wasser nachgewaschen, bis man in einer Probe mit Pikrinsäure keinen Niederschlag mehr erhält. Nachdem man in den Trichter noch 50 cc Chloroform und Natronlauge bis zur alkalischen Reaction gebracht hat, schüttelt man aus und zwar so lange mit neuem Chloroform, bis noch ein wägbarer Rückstand nach dem Verdunsten bleibt. Die Chloroformauszüge lässt man in ein tarirtes Kölbchen laufen, verdunstet, trocknet bei 110° und wägt nach Abkühlung unter einem Exsiccator. Nach dieser Methode erhielt Meyer aus einer China succirubra, welche nach dem Möns'schen Verfahren 4,9 % Alkaloide geliefert hatte, 5,4 %, welches Resultat sehr für diese Methode sprach und zugleich den Beweis lieferte, dass die Alkaloide der Chinarinde durch Kalkalkoholauskochung leicht in Auflösung gehen. Dass eine der Kalkalkoholauskochung vorangehende Maceration mit verdünnter Schwefelsäure oder schwefelsäurehaltigem Alkohol die höchsten Alkaloiderträge liefere, wie von Eykmann und Hielbig behauptet wird, ist nach Versuchen Meyer's nicht der Fall. Von der Prollius'schen Alkohol-Chloroformmethode behauptet er nun, dass ohne eine weitere Reinigung der Verdunstungsrückstände dieselben nicht als Alkaloid in Rechnung gebracht werden dürften. Im Durchschnitt fand Meyer in 3 Analysen mit 10 g Rinde von China Succirubra 6,33 % bei 110° getrocknete Alkaloide, die sich nach Reinigung auf 4,02 % reducirten. Da jedoch die Chinaalkaloide bei 110° getrocknet schwer löslich sind, namentlich, wenn sie wie bei der Methode von Prollius mit wachsarti-

gem Fett verunreinigt sind, so versuchte Meyer, dieselben so zu reinigen, dass er die nach Reinigung mit Aetzkalk erhaltene weingelbe Flüssigkeit nach der Wägung mit 20 cc 1 %iger Schwefelsäure vermischte, den Alkohol verjagte, den Rückstand in dem Fett und Chinovasäure vertheilt war, filtrirte und ausschüttelte. Bei dieser Reinigung erhielt er statt 4,02 % jetzt 4,16 %. Da der Alkaloidgehalt der untersuchten Rinde jedoch 5,4 % war, so ist die Prollius'sche Methode nach Meyer nicht im Stande, den totalen Betrag an Alkaloiden in Auflösung zu bringen. Eine vorhergehende Maceration mit schwefelsäurehaltigem Alkohol verbessert hier das Resultat, doch auch so ist die Ausbeute nicht die totale. Von der de Vrij'schen Methode (Haaxman's tydschrift 1880 p. 16) weist Verfasser aus Versuchen nach, dass sie zu zeitraubend ist und noch dazu zu wenig Alkaloid liefert. Die höchste nach dieser Methode erhaltene Ausbeute von 4,60 % betrug noch 0,8 % weniger, als die mit seiner Kalkalkoholmethode, wonach 5,4 % gewonnen wurden.

Nach Eykman's Methode wird das feine Chinapulver in einem nach unten fein ausgezogenem und dort mit einem Bäuschchen Zupfleinwand versehenen Reagirröhrchen mit einem Macerationsgemisch von 15 cc Chloroform und 4 cc Eisessig tüchtig durchschüttelt und ein- bis zweimal vierundzwanzig Stunden in Contact gelassen. Nach dieser Zeit bricht man das scharf ausgezogene Ende ab, lässt abfliessen und deplacirt mit Alkohol von 98 %. Das erhaltene Percolat wird zum dicken Extracte abgedampft, unter Erwärmen mit 5 cc Salzsäure von 10 % abgerieben und nach Abkühlung mit der gleichen Menge Wasser vermischt, in einem Scheidetrichter filtrirt, abgewaschen und ausgeschüttelt. Wenn nöthig, wird der Filterinhalt nochmals mit Salzsäure abgerieben etc. Eykman führt an, dass die Deplacirung vier Stunden währt und nur 40 cc Alkohol erfordert. Mit dieser Methode erhielt Meyer bessere Resultate, bemerkt jedoch, dass die 40 cc Alkohol von 98 % nicht genügend zur vollkommenen Deplacirung waren, dass die Deplacirung stets acht oder mehr Stunden dauerte. Das nochmalige Abreiben des Filterrückstandes mit Salzsäure war stets erforderlich, um die eingeschlossenen Alkaloide in Lösung zu bringen und wurde der Gehalt niedriger gefunden wie nach Eykman's Angaben. Meyer erhielt Resultate, wie nach einer von ihm angegebenen Schwefelsäurekalkmethode, wonach man 10 g feines Chininpulver mit 20 cc 2 %iger Schwefelsäure macerirt, 12 g frisches Kalkhydrat zusetzt, sowie 160 cc 98 % Alkohol, erhitzt, abkühlen lässt und dann den Inhalt mit 98 % Alkohol auf 190 g bringt. Nach Filtration von 100 cc werden hierin die Alkaloide bestimmt, wie nach der von Meyer vorhin angegebenen Methode.

Nach Hager's Methode (siehe Commentar zur Pharmacop. German. I. Bd. 1. p. 527) angestellte Versuche ergaben Meyer einen ungewöhnlichen niedrigen Gehalt an Alkaloiden.

Prof. Gunning lässt nach seinem Verfahren 10 g Chinapulver

mit einer Auflösung von 6 g Aetzkali in 12 g Wasser vermischen und durchkneten. Nach drei Stunden Ruhe wird dieselbe mit 10 g Gyps vermischt und eingetrocknet, worauf man mit Amylalkohol erschöpft, verdunstet, trocknet und den Rückstand als Alkaloid wägt. Nach dieser Methode erhielt Meyer höhere Resultate, wie nach allen anderen z. B. statt der nach seiner Methode gefundenen 5,4 %, 8,2 % nach Gunning.

Die als Alkaloide gewogene Masse enthält jedoch ausserdem noch Chinovasauren Kalk und wachsartiges Fett; als sie von diesen Verunreinigungen befreit war, blieben bei einer Analyse, welche 8,04 % geliefert nur 5,06 %, also noch 0,3 % weniger, als Meyer mit seiner Kalkalkoholmethode erlangt hatte. Nach seinen Versuchen kommt Meyer schliesslich zu der Gewissheit, dass durch Auskochung feinpulverisirter Chinarinde mit frischem Kalkhydrat und 90 %tigen Alkohol während einer Stunde die gesammten Alkaloide in Lösung gehen. Eine vorhergehende Maceration mit verdünnter Schwefelsäure oder mit schwefelsäurehaltigem Alkohol ist nur da von Einfluss, wo die Extraction unvollständig ist, sowie bei der Methode von Prollius und ist bei Absonderung der Alkaloide die Ausschüttelung der Fällung vorzuziehen. Es ist eine wiederholte Auskochung und Deplacirung des Chinakalks stets vorzunehmen, wenn man die gesammten Alkaloide gewinnen will. Während bei den Methoden von de Vrij und Hager (Extraction durch verdünnte Säuren), Eykmann (Chloroform und Eisessig), Prollius (Chloroform, Alkohol, Ammoniak) erhebliche Mengen Alkaloid zurückbleiben, bei der Methode von Gunning und der von Prollius ausserdem Unreinigkeiten mitgewogen werden, erhielt Meyer nach seiner modificirten Kalkalkoholmethode innerhalb einer verhältnissmässig kurzen Zeit die besten Resultate. (9, a. 1882. p. 722 u. 812.)

Das von Squibb (Ephemeris of Materia Medica, Pharmacy, Therapeutics and Collatoral Information) vorgeschlagene Verfahren beruht darauf, dass alle Chinaalkaloide im freien Zustand, nicht aber ihre Salze in Amylalkohol löslich sind und dass letzterer von den färbenden Stoffen viel weniger, als jedes andere Lösungsmittel aufnimmt. Dem entsprechend werden die natürlichen Alkaloidsalze der Rinde durch einen Ueberschuss von Kalk aufgeschlossen, welcher gleichzeitig die Farbstoffe bindet. Dann werden die freien Alkaloide mit Amylalkohol ausgezogen, wobei man zur Erleichterung der Percolation und Filtration etwas Aether zugiebt. Jetzt verwandelt man die freien Alkaloide in Salze und entzieht diese dem Amylalkohol durch Wasser. Aus der wässerigen Lösung werden sie in Gegenwart von Chloroform niedergeschlagen, dabei von letzterem aufgenommen und nach Verdunstung desselben gewogen.

Practisch verfährt man in der Weise, dass 1,25 g frisch gebrannter Kalk mit 30 cc Wasser in einer Porzellanschale von etwa 10 cm Durchmesser gelöscht, 5 g gepulverte Chinarinde hinzugegeben, und das gut gemischte Gemenge über Nacht digerirt wird.

Die alsdann bei niederer Temperatur auf dem Wasserbade getrocknete Mischung wird in der Schale zerrieben und hierauf in einem 100 cc Kölbchen mit 25 cc Amylalkohol übergossen. Jetzt digerirt man im verkorkten Kölbchen im Wasserbad bei Siedetemperatur vier Stunden lang unter häufigem kräftigen Durchschütteln, lässt erkalten und fügt 60 cc Aether von 0,728 spec. Gewicht hinzu, worauf man während mindestens einer Stunde häufig und kräftig durchschüttelt. Unter Benutzung eines doppelten Filters von 10 cm Durchmesser wird nunmehr in einen Kolben von 150 cc Inhalt filtrirt, Digerirflaschen und Rückstand werden auf dem Filter mit 15 cc einer Mischung aus 1 Volum Amylalkohol und 3 Volum Aether in der Weise ausgewaschen, dass man die Waschflüssigkeit aus einer Pipette tropfenweise auf Rand und Inhalt des Filters giebt; letzterer wird wieder in das Digestionsglas zurückgebracht, darin nochmals mit 30 cc der Amylalkoholäthermischung fünf Minuten lang tüchtig durchgeschüttelt und schliesslich aufs Neue auf das Filter gegossen, um dort ein zweites Mal mit 15 cc der erwähnten Mischung in der bezeichneten Weise gewaschen zu werden, worauf man Filter nebst Inhalt bei Seite legt. Das Filtrat aber wird in dem Kolben selbst durch Erwärmen, im Wasserbad vom Aether befreit, wobei man nicht allein auf Fernhaltung jeder Entzündungsgefahr, sondern auch auf Vermeidung des Stossens durch Einbringung einer Drahtspirale Bedacht nimmt. Ist die Flüssigkeit auf diesem Wege möglichst eingeengt, so wird sie in die ursprünglich benutzte, jetzt tarirte Porzellanschale gegossen und die Verdunstung auf dem Wasserbade so lange fortgesetzt, bis der Rückstand noch 6 g beträgt. Er wird in ein Kölbchen von 100 cc gebracht, die Schale mit höchstens 4 cc Amylalkohol nachgespült und 6 cc Wasser nebst 4 cc Normaloxalsäure hinzugegeben, worauf man während einer halben Stunde öfter und kräftig schüttelt und die Mischung dann auf ein gutbenetztes Doppelfilter bringt, durch welches die wässerige Lösung in die wieder untergestellte Schale abrinnt, während der Amylalkohol auf dem Filter bleibt und dort nebst dem Filter mit 5 cc Wasser ausgewaschen wird. Er wird aber trotzdem wieder in das Fläschchen zurückgegossen und ein zweites Mal mit 1 cc Normaloxalsäure und 10 cc Wasser ausgeschüttelt und auch diese zweite wässerige Flüssigkeit durch das erste nasse Filter mit der früheren vereinigt, schliesslich die Ausschüttelung des zurückgebliebenen Amylalkohols nochmals in gleicher Weise mit derselben Menge Oxalsäurelösung wiederholt. Das genannte wässerige Filtrat dampft man im Wasserbad bei gelinder Wärme auf etwa 15 g ein, bringt es unter Nachspülung mit 5 cc Wasser in ein 100 cc Kölbchen, fügt 20 cc reines Chloroform und 6,1 cc Normalnatronlösung hinzu und giesst die etwa fünf Minuten lang geschüttelte Mischung auf ein nasses Filter von 12 cm Durchmesser. Nachdem die wässerige Lösung abgetropft, wird Filter und darin befindliches Chloroform mit 5 cc Wasser gewaschen. Jetzt durchsticht man mit einer Nadel die Filterspitze und lässt den Inhalt

auf ein zweites etwas kleineres Filter rinnen, welches man zuvor gut mit Chloroform durchnässt hat und unter welchem ein tarirtes 100 cc Fläschchen steht. Das erste Filter wird mit 5 cc Chloroform auf das zweite nachgespült und letzteres selbst mit einer gleichen Chloroformmenge ausgewaschen. Hat man auf diese Weise die Lösung der Alkaloide in Chloroform in dem Kochkölbchen vereinigt, so erübrigt nur noch, dessen Inhalt in einem Wasserbad zur Trockne zu verdunsten, wobei die Alkaloide in warzenartigen Häufchen strahlenförmig gruppirter Krystalle an Wand und Boden des Gefässes hängend zurückbleiben. Findet keine Gewichtsabnahme mehr statt, so wird mit dem Glase, dessen Inhalt bekannt ist, gewogen. Das Gewicht des Inhalts mit zwanzig multiplicirt, giebt den Procentgehalt der Chinarinde an Gesammtalkaloiden im wasserfreien Zustand, wobei der Fehler bei genauer Arbeit 0,2 nicht übersteigt.

Während Squibb so leicht den Gesammtgehalt an Alkaloiden bestimmen kann, ist ihm die Ausmittelung einer absolut genauen, leicht durchführbaren Methode zur Bestimmung des Chiningehalts nicht gelungen. Seine Methode gründet sich auf die Trennung des Chinins von den übrigen Chinaalkaloiden mittelst Aether, in welchem Chinin leicht löslich ist. In das Kölbchen, worin sich die bei Bestimmung des Totalgehalts gewonnenen Alkaloide befinden, bringt man 5 g halbfeines Glaspulver und 5 cc starken Aether und schüttelt das verkorkte Gefäss so lange, bis alle festen Theile von den Wandungen in feiner Zertheilung entfernt sind. Hierdurch wird die bezeichnete Aethermenge, welche zur Auflösung alles vorhandenen Chinins unbedingt ausreicht, mit den verschiedenen Alkaloiden im Verhältniss ihrer Löslichkeit sich sättigen, somit werden neben dem Chinin auch noch die beiden anderen ihm an Löslichkeit nahestehenden Alkaloide Chinidin und Cinchonidin vollständig aufgenommen werden. Nun bringt man an zwei Reagircylindern eine 10 cc Marke an, setzt auf einen derselben ein mit Aether gründlich durchnässtes Filter von 7 cm Durchmesser und schüttet darauf die Mischung von Aether, Alkaloiden und Glaspulver, worauf Flasche und Filter mit soviel neuem Aether nachgewaschen werden, dass das Filtrat die 10 cc-Marke in dem einen Cylinder erreicht. Man setzt jetzt den Trichter auf den zweiten Reagircylinder und setzt das Waschen des Trichterinhalts mit Aether so lange fort, bis die Marke auch hier erreicht ist. Der Inhalt beider Cylinder wird in zwei tarirten Schaalen im Wasserbade bis zur Gewichtsconstanz verdunstet, getrocknet und der Rückstand gewogen. Die erste Schale wird als Rückstand beinahe ausschliesslich die sogenannten ätherlöslichen Alkaloide enthalten, und wenn man von dessen Gewicht das Gewicht des Rückstandes der zweiten Schaale abzieht, so wird der Rest dem approximativen Gewicht des in 5 g Rinde enthaltenen Chinins entsprechen. Die Gewichtszahlen vor und nach der Subtraction mit zwanzig multiplicirt geben den

Procentgehalt der Rinde an ätherlöslichen Alkaloiden in dem ersten, an Chinin in dem zweiten Falle.

Dass diese Schlüsse richtig, ergiebt sich aus einer einfachen Betrachtung. Die benutzte Menge Aether ist vollauf hinreichend, um sämmtliches vorhandenes Chinin, sowie das meiste Chinidin und Cinchonidin zu lösen, daneben wird sie auch von den schwerlöslichen Alkaloiden die deren Löslichkeit entsprechenden Antheile aufnehmen. Diese gesättigte Lösung nun wird durch Filtration und erstes Nachwaschen gesondert erhalten. Beim weiteren Auswaschen des Rückstandes wird dann ein zweites gleich grosses Aethervolumen mit den schwerer darin löslichen Alkaloiden gesättigt, es wird also zwar kein Chinin und höchstens Spuren von Chinidin, dagegen von den schwerer löslichen Alkaloiden genau ebensoviel, wie die erste Aethermenge enthalten. Wenn also die beiden gleichen Aethervolumina von den schwerer löslichen Alkaloiden gleiche Quanta enthalten, ausserdem aber das erste die Gesammtmenge der leicht in Aether löslichen, so ist es einleuchtend, dass man nur das Rückstandsgewicht des zweiten Volums von dem des ersten abzuziehen braucht, um als Rest diejenige Zahl zu erhalten, welche das Gewicht der leicht löslichen Alkaloide, also des Chinins und Chinidins, ausdrückt, wenn letztere überhaupt zugegen sind.

Bei zwei mit rother und gelber Chinarinde nach dieser Methode ausgeführten Versuchen gaben 5 g Rinde von ostindischer Cinchona succirubra 0,335 g oder 6,7 % Gesammtalkaloide. Hierunter befanden sich 0,21 g oder 4,2 % in Aether lösliche Alkaloide, welche Zahl nach Abzug der in beschriebener Weise ermittelten beigemengten schwerer löslichen Alkaloide auf 3,9 % Chiningehalt hinausläuft, was einer Ausbeute von 5,3 % Chininsulfat entspräche. Die zu gleicher Zeit untersuchte von Cinchona officinalis stammende gelbe China gab 7,3 % Gesammtalkaloide, 3,48 % in Aether lösliche und dabei 2,76 % Chinin, entsprechend 3,75 % Sulfat. Es ist bemerkenswerth, dass hier die rothe China den kleineren Totalgehalt und den grösseren Chiningehalt aufweist, während sonst das Verhältniss zwischen genannten beiden Rinden gerade umgekehrt liegt. Uebrigens mag die Ursache dieser eigenthümlichen Erscheinung wohl in dem Umstande zu suchen sein, dass gegenwärtig beinahe nur niederwerthige, von den Chininfabriken wegen zu geringen Gehalts zurückgewiesene gelbe Rinden im Kleinhandel vorkommen. (Chemical News.)

Ueber die beste Methode zur *quantitativen Bestimmung der Gesammt-Alkaloide* in den Chinarinden schreibt Dr. de Vrij (Haag). Schweiz. Wochenschr. XX. 9. Derselbe bringt die von Prollius (siehe oben) veröffentlichte Methode mit kleiner Abänderung als die beste in Vorschlag. Er empfiehlt zum Ausziehen eine Mischung von 4 pt. Liq. Ammon. caustic., 8 pt. Alkohol und 88 pt. Aether, und zwar für 1 pt. Chinarinde, 20 pt. dieser Mischung zum Ausziehen zu verwenden.

Endlich empfiehlt Flückiger zur Bestimmung der Alkaloide in der Chinarinde das folgende Verfahren. (64, 1881. p. 244.)

Man koche 20 g feingepulverter Chinarinde in einer Schaale mit 80 g Wasser auf, lasse den Brei erkalten, rühre dazu eine aus 5 g Kalk und 50 g Wasser bereitete Milch und dampfe im Wasserbade ein, bis das Gemenge in bröckelige, noch etwas feuchte kleine Klümpchen verwandelt ist. Diese fülle man in das hierbei abgebildete Rohr, welches bei A 2½ cm weit und von A bis B 16 cm lang ist. Bei B wird ein Messingsiebchen eingelegt, auf welchem ein Scheibchen Filtrirpapier durch einen Baumwollpfropf festgehalten wird. Das Rindenpulver klopft man ziemlich dicht auf den letzteren und bedeckt es bei A wieder in gleicher Weise wie in B mit Baumwolle; diese dient zuvor dazu, die letzten Reste des Rindenpulvers aus der Schaale weg zu kehren. Bei E steckt man einen dicht schliessenden Kork auf, welcher von dem Röhrchen R durchsetzt ist, das man mit einem Rückflusskühler verbindet. Das untere Ende C mündet luftdicht in das mit ungefähr 100 cc Aether beschickte Kölbchen K. Letzteres wird mittelst eines constanten Wasserbades erwärmt; in demselben Masse als die Aetherdämpfe durch D getrieben werden, verdichten sie sich wieder im Kühler, tropfen durch das Röhrchen R auf A hernieder, durchsetzen die ganze Höhe der Rindenpulverschicht A B und fliessen bei C mit Alkaloid beladen in das Kölbchen K, allerdings vereinigt mit etwas Aether, welcher schon aus D wieder zurückfliesst. Mittelst eines bei C einzuschiebenden Röhrchens kann man es leicht einrichten, die aus B kommenden Tropfen allein abfliessen zu sehen und auf diese Weise den Gang der Arbeit noch genauer zu verfolgen. Jedenfalls muss der Aether nahezu einen Tag lang durch das Pulver getrieben werden, — allerdings eine sehr lange Zeit für diejenigen, welche an eine analytische Untersuchung vor allem die Anforderung stellen, dass sie in einigen Augenblicken vollendet sei. Wer aber überhaupt zu phramaceutischen Zwecken Chinarinde prüft, wird wohl kaum vor diesem Zeitopfer zurückschrecken; die Arbeit selbst erfordert, einmal in richtigem Gange, kaum noch eine Ueberwachung. Um zu beurtheilen, ob die Rinde erschöpft ist, schüttle man einige Tropfen des bei C abfliessenden Aethers mit ungefähr gleich viel einer Auflösung von 332 mg Jodkalium und 454 mg rothen Quecksilberjodid in 100 g Wasser. Das Ausziehen des Rindenpulvers muss so lange fortgesetzt werden, bis diese Quecksilberlösung in dem Aether keine Trübung mehr veranlasst. Hierauf gebe man zu dem Aether in K 36 cc Zehntel-Normalsalzsäure (3,65 g HCl im Liter), destillire den Aether ab und füge noch so viel Salzsäure bei, als nöthigenfalls erforderlich ist, um der Flüssigkeit saure Reaction zu verleihen. Nachdem dieselbe

von den grünlichen schmierigen Flocken abfiltrirt und abgekühlt ist, mischt man 40 cc Zehntel-Normalnatron (4 g $NaOH$ im Liter) bei und wartet die Klärung der über dem Niederschlage stehenden Flüssigkeit ab. Dieselbe muss nach und nach ferner so lange mit Lauge versetzt werden, als dadurch Alkaloid gefällt wird; hierzu bedient man sich besser einer Lauge von 1,3 spec. Gew. Den Niederschlag wäscht man schliesslich auf dem Filtrum nach und nach mit wenig kaltem Wasser aus, bis die ablaufenden Tropfen an die Oberfläche einer kalt gesättigten, neutralen, wässerigen Auflösung von Chininsulfat gleitend, keine Trübung mehr hervorrufen. Nachdem keine Tropfen mehr von dem Filtrum abgeklopft werden können, wird dieses gelinde zwischen Löschpapier gepresst und an der Luft getrocknet. Alsdann lässt sich der Niederschlag leicht rein vom Papier wegnehmen und auf einem Uhrglase über Schwefelsäure, ganz zuletzt erst im Wasserbade trocknen, ohne zusammen zu sintern. Er muss wenigstens 600 mg betragen, sofern die Pharmacopöe 3 Procent Alkaloid verlangt. Um in derselben die Anwesenheit von Chinin zu constatiren, kocht man ein wenig des Gemenges mit dem dreihundertfachen Gewichte Wasser während einer Stunde und filtrirt; beim Erkalten krystallisirt in der Flüssigkeit etwas Chininhydrat heraus. 5 Theile der davon abgegossenen Lösung mit 1 Theil Chlorwasser versetzt, nehmen eine schön grüne Farbe an, wenn man sofort Ammoniak zutröpfelt. Eine ungefähre Schätzung des Chinins kann durch Aether erreicht werden, womit man das getrocknete Alkaloidgemenge schüttelt; nimmt man dazu die zwanzigfache Menge reinen Aethers, so wird derselbe hauptsächlich Chinin ausziehen. Eine solche Prüfung befriedigt natürlich nicht den Chininfabrikanten, welcher seinen Berechnungen die genaue Kenntniss der zu erwartenden Ausbeute zu Grunde legen muss. Derselbe geht darauf aus, das Chinin z. B. aus dem rohen Alkaloidgemenge durch genaue Sättigung mit Schwefelsäure oder mit Weinsäure abzuschneiden und zu wägen. Das Sulfat des Chinins so gut als das Tartrat sind ihrer geringen Löslichkeit wegen leicht von den entsprechenden Salzen der Nebenalkaloide zu trennen. Eine scharfe Bestimmung des Chinins lässt sich auf dessen Neigung gründen, in angesäuerter alkoholischer Lösung den schwer löslichen sogenannten Herapathit $(C^{20}H^{24}N^2O^2)^4 + 3SO^4 + 2HJ + 4J$ zu bilden. Diese krystallisirte Verbindung enthält, bei 100° getrocknet, 55 Procent Chinin. Für pharmaceutische Zwecke dürfte diese sehr elegante, von Dr. J. E. de Vrij erdachte Methode, welche derselbe im Aprilheft 1881 der Haaxmann'schen Tijdschrift voor Pharmacie neuerdings vervollkommnet hat, etwas zu umständlich sein, so empfehlenswerth sie auch sonst ist.

Die zu dieser Bestimmung erforderlichen Röhre kann genau nach Angabe verfertigt für 2—3 Mark (je nach Verpackung) von A. Meschenmoser in Strassburg bezogen werden, welcher auch den Rückflusskühler liefert. Dieser Extractionsröhre kann wohl noch verschiedene Gestalt gegeben werden, ebenso statt des Aethers

Chloroform, Weingeist und niedrig siedendes Petroleum verwendet werden, welche alle auch zum Ziele führen, doch ist der Aether am besten befähigt, ziemlich dicht eingestopftes Rindenpulver noch zu durchdringen. Die Röhre kann ebenso gut zur Prüfung der China-Extracte auf Alkaloïd benutzt werden; es empfiehlt sich dann, die Menge des Kalkes je nach der Consistenz der Extracte beträchtlich zu erhöhen, so dass eine genügende Zertheilung derselben erzielt wird. Dass ausserdem diese Röhre zu sehr vielen ähnlichen Bestimmungen dienlich ist, versteht sich von selbst. Wäre z. B. das Lupulin ein wichtigeres Arzneimittel, so liesse sich die Prüfung desselben darauf gründen, dass man es mit Bimstein zerrieben in der Röhre mit Aether auszöge und das Gewicht des Rückstandes bestimmte. Ebenso zweckmässig habe ich es gefunden, die Ipecacuanha in dieser Weise zu untersuchen.

Pinckneya pubens Mich. Auf diese Rubiacee der Südstaaten der Vereinigten Staaten ist auf's Neue wieder von Maisch (2, 1881 p. 81) die Aufmerksamkeit gelenkt. Pinckneya pubens Mich. (P. pubescens Pers., Cinchona Carolina Poir.) liefert die sogenannte Georgia-Rinde. Diese strauch- auch wohl baumartige Pflanze wächst an den feuchten Flussufern Süd-Carolinas und Floridas. Michaux giebt diese Rinde als Mittel gegen Malariakrankheit an, andere amerikanische Aerzte bezeichnen dieselbe aber als ziemlich langsam wirkend und der Chinarinde weit nachstehend. Sie war nach Rosenthal früher ein als allgemein verbreitetes Volksmittel unter dem Namen Carolinianische Fieberrinde, Cortex Carolinianus febrifugus, im Gebrauch. Nach Farr soll diese Rinde Cinchonin enthalten. Da Pinckneya zur Gruppe der Cinchoneen gehört, liegt auch die Möglichkeit, dass Cinchonin ihre antiperiodische Wirkung hervorbringt, nahe.

Cephaelis ipecacuanha. Als Verfälschungen der gepulverten Ipecacuanha nennt Louisa Reed Stowell Mandelmehl, Süssholz, Roggenmehl und Kartoffelstärke.

Die Anwesenheit von Mandelmehl kann durch die Entwickelung von Blausäure beim Infundiren mit Wasser entdeckt werden. Die Samenhülle sowie der Centraltheil der Mandeln lassen sich mit dem Mikroscop erkennen. Der Centraltheil der Cotyledonen besteht aus dünnwandigen, hexagonalen Zellen, kleiner als die Zellen der Ipecacuanha und beladen mit Oeltröpfchen. Sie sind ganz frei von Stärke, die äussere Samenhülle oder der äussere dunkelbraune rauhe Theil der Mandeln besteht aus grossen oblongen Zellen mit eigenthümlichen Grübchen und Flecken, welche die Zellenwände bedecken. Sie sind fast $^1/_{500}$ Zoll breit und fast zweimal so lang. Die Verfälschung mit Mandelmehl ist aber wahrscheinlich nicht allgemein im Gebrauch. Häufiger ist der Zusatz von gepulvertem Süssholz, über dessen Aussehen unter dem Mikroskope neben Ipecacuanha man sich vorher unterrichten muss. Einfacher ist die Entdeckung durch Geruch und Geschmack. Zusatz von Roggenmehl ist nicht so häufig, aber mehr oder weni-

ger Kartoffelstärke fand Stowell in jedem Ipecacuanhapulver. Sie ist unter dem Mikroskope leicht zu erkennen an ihren grossen ovalen oder unregelmässig eiförmigen Körnern, deren jedes seinen Nucleus hat, um welchen sich zahlreiche Ringe gruppiren. Oft sind sie $^1/_{400}$ Zoll lang. (2, Vol. 53 (4), Vol. XI, p. 302.)

Coffea arabica. In der kirschgrossen Frucht bestimmte Boussingault den Zuckergehalt. Die frisch gepflückten Früchte, welche ein gelbliches, etwas süssschmeckendes Fleisch haben, wurden mit Alkohol ausgezogen. Die Menge der Früchte ist nicht angegeben, sondern nur gesagt, dass, nachdem 6,4 kg Alkohol davon abgezogen war, 9,03 kg Früchte, mit Alkohol getränkt, zurückblieben. Der abgezogene Alkohol war ambrafarbig, schmeckte süssbitter, reagirte sauer und waren in diesen 6,4 kg enthalten: 72 g Mannit, 233,3 g Invertzucker und 65,9 g Rohrzucker. Die mit Alkohol getränkten Früchte wurden getrocknet bis zum Gewichte von 3,8 Kilo und enthielten: Mannit 20 g, Invertzucker 131,1 g, Rohrzucker 32,7 g. Fleisch und die vom Endocarp befreiten Samen mit Weingeist ausgezogen enthielten Aepfelsäure und Caffein. (Répertoire de Pharmacie VII, p. 491.)

Kaffeeuntersuchung. Auf die Eigenschaft des Löwenzahn, der Cichorie und anderer Stoffe, welche zum Verfälschen des Kaffees benutzt werden durch Behandlung mit einer schwachen Chlorkalklösung farblos zu werden, gründet Rimmington eine Untersuchungsmethode.

Der zu untersuchende Kaffee wird mit Wasser, dem etwas Natriumcarbonat zugesetzt wird, kurze Zeit erhitzt, um so viel als möglich Extractivstoffe zu entfernen. Der mit destillirtem Wasser ausgewaschene Rückstand wird mit schwacher Chlorkalklösung behandelt. Nach zwei bis drei Stunden wird die Entfärbung der Cichorie eingetreten sein, so dass diese entfärbten Theile zur mikroskopischen Untersuchung dienen können, um die Substanz festzustellen. Feigenkaffee soll nicht entfärbt werden. Albert Smith theilt folgende Methode mit: 10 g Kaffee werden mit 250 g Wasser gekocht. Das Filtrat durch Bleizucker vollständig gefällt. Ist der Kaffee rein, so ist das Wasser über dem Niederschlage vollständig klar, ist dagegen Cichorie anwesend, so ist das überstehende Wasser je nach der Menge mehr oder weniger gefärbt. Durch vergleichende Versuche ist man in den Stand gesetzt, selbst annähernd die Menge zu bestimmen. (New remedies 1881, p. 143.)

Nach C. O. Cech enthalten die Kaffeebohnen je nach Abstammung, Alter und Reife 8—13 % Oel, von dem beim Rösten wenigstens die Hälfte sich noch verflüchtigt. Cech schlägt deshalb vor, die Röstproducte in den grossen Kaffeeröstanstalten auf geeignete Weise aufzufangen und zu verwerthen, zweckmässig zur Fabrikation von Liqueuren. Zweckmässig würden die Rösttrommeln mit einem Exhaustor verbunden werden, so dass die Bohnen abgekühlt und gleichzeitig die Röstproducte aufgefangen werden können.

Das durch Extraction mit Aether-Alkohol von zerstossenen Kaffeebohnen gewonnene Oel war grün, durchsichtig und dickflüssig. (39, 22, 395.)

Die Dattelkerne werden oft zum Verfälschen des Kaffees benutzt. Georges gründet das Verfahren, welches er bei dieser Untersuchung anwandte, auf den Unterschied im specifischen Gewichte des Pulvers von gerösteten Dattelkernen und von gebrannten Kaffeebohnen, sowie auf die Untersuchung mit dem Mikroskop. Während das specifische Gewicht des gebrannten Kaffees dem des Wassers ziemlich gleichkommt, ist dagegen das des Perisperms der Datteln immer grösser als 1,150 und erreicht, wenn das Rösten am günstigsten Zeitpunkte eingehalten wurde, 1,190—1,200. Zur Untersuchung dient ein Scheidetrichter von 1 L. Inhalt; derselbe wird zur Hälfte mit Wasser gefüllt und dann 10 g des verdächtigen Pulvers gleichförmig auf die Oberfläche gestreut. Hierauf öffnet man den Hahn des Trichters und sammelt alles Pulver, welches in den verjüngten Theil des Trichters gesunken war, in einer Abdampfschale. Dieses Pulver wird getrocknet und nochmals fein pulverisirt. Sodann wird es wieder, ebenso wie das erste Mal, gleichförmig auf die Flüssigkeitsoberfläche des mit Salz- oder Zuckerlösung gefüllten Trichters gebracht. Das Dattelkernpulver setzt sich fast nur allein in dem verjüngten Theile des Trichters nieder. Es genügt diesen Bodensatz zu sammeln und mit dem Mikroskop zu untersuchen, um die Zellen des Perisperms der Datteln an ihren typischen Kennzeichen, den porösen Kanälen von stets gleicher Form leicht zu erkennen. (44, Tome XXII, p. 347.)

Ueber die Zusammensetzung verschiedener Kaffeesorten hat Smetham in The Analyst 1882, 73—76 berichtet (vergl. 53, 1882, p. 218).

Ueber die Extractbestimmung im Kaffee berichtete Skalweit. (53, 1882, 24.)

Umbelliferae.

Scorodosma foetidum. Muter (50, (3) Nr. 535) fand eine Asa foetida mit 70 % rundlicher Steinchen verunreinigt.

E. Diedrich in Helfenberg bestimmte den Aschengehalt der Asa foetida. Er fand in Pulvis Asae foetidae Ia: 46,9 % Asche und 29,0 % spirituöses Extract; in Asa foetida via humida depurata: 18,6 % Asche und 57,7 % spirituöses Extract. (22, 1882 p. 612.)

Ferula erusbescens. Nach Diedrich gab Pulvis Galbani Ia: 4,2 % Asche und 67,2 % spirituöses Extract, und Galbanum via humida depuratum: 2,20 % Asche und 84,3 % spirituöses Extract. (22, 1882, p. 612.)

Dorema Ammoniacum. Nach Diedrich gab Pulvis Ammoniaci Ia: 3 % Asche und 68,5 % spirituöses Extract, und Ammoniacum via humida depuratum 1,3 % Asche und 70,40 % spirituöses Extract. (22, 1882, p. 612.)

Archangelica officinalis. Das ätherische Oel wurde von L. Naudin untersucht. Das wohlriechende Oel der Samen ist eine flüchtige Flüssigkeit, die am Lichte rasch gelb wird und an der Luft verharzt. Spec. Gewicht = 0,872 bei 0°. Sie ist rechtsdrehend, die Ablenkung beträgt bei einer Säule von 220 mm $\alpha D = + 26° 15'$. Ihr Siedepunkt ist bei normalem Druck nicht fest. So destillirten von 100 g desselben

1) von 174—184° 70 g,
2) „ 184—194°
3) „ 194—280° } im Ganzen 25 g,
4) „ 280—330°

während 5) ein halbflüssiger schwer destillisirender Theil zurückblieb. Bei 330° erscheint die Flüssigkeit blau. Durch fractionirte Destillation und darauf folgende Rectification im luftleeren Raum wurde als Hauptbestandtheil (75 %) eine leicht bewegliche Flüssigkeit erhalten, welche bei 22 mm Druck bei 87° siedet und 88,05 % C und 11,99 % H enthält, welche Zahlen der Formel $C_{10}H_{16}$ entsprechen. Unter normalem Druck siedet dies dem Terpenthinöl isomere Terpen bei 175°, ist farblos und riecht nach Hopfen. Spec. Gewicht = 0,833 bei 0°. Eingeathmet bewirkt es ähnlich den Amylverbindungen Athmungsbeschwerden. Verfasser schlägt für diesen Kohlenwasserstoff den Namen Terebangalen vor. (Bulletin de la Société chimique de Paris XXXVII, p. 107.)

Saxifrageae.

Unter der Aufschrift *„Neue Untersuchungen über die Saxifrageen“* veröffentlichen Garreau und Machelart einen hochinteressanten Artikel (43, (3) p. 149), dem das Folgende zu entnehmen ist.

Die Saxifragaen, besonders die Arten mit fruchttragenden Stengeln, erzeugen resp. enthalten in diesen Stengeln in ziemlich beträchtlicher Menge drei Körper, welche sie für uns sehr werthvoll machen und ihnen vielleicht die Aussicht eröffnen, zu Culturpflanzen erhoben zu werden.

Der erste dieser Körper ist das bis jetzt unbekannte *Bergenin*, weiterhin Tannin und Stärke. Durch einen ätherisch-wässerigen Auszug erhält man das Tannin, der Rückstand mit Alkohol gekocht giebt an diesen das Bergenin ab, was beim Concentriren und Erkalten herauskrystallisirt. Die Stärke befindet sich im Rückstand.

Das auf die angegebene Weise erhaltene Bergenin stellt nach erfolgter Reinigung einen festen, weissen, durchscheinenden Körper dar. Der Geschmack ist von der Bitterkeit des Chinins. Spec. Gewicht 1,5. Es krystallisirt in Tetraëdern aus alkoholischer Lösung, in vierseitigen Prismen aus wässeriger Lösung, ist stark lichtbrechend und lenkt den polarisirten Lichtstrahl nicht ab. Auf 140° C. erhitzt giebt es ein Molekül Wasser aus und verwandelt sich in eine ungefärbte oder schwach graubraune firnissartige

Flüssigkeit, welche beim Erkalten zu einer festen, durchscheinenden Masse erstarrt, die nach und nach aus der Luft wieder ein Molekül Wasser aufnimmt und kleine Tetraëder oder eine weisse, pulverförmige Masse bildet.

Auf 300° C. erhitzt zersetzt es sich. Auf Platinblech erhitzt verbrennt es mit russender Flamme, ohne einen Rückstand zu hinterlassen.

Es löst sich in 165 Theilen 90procentigen Alkohols bei 15° C. und in 830 Theilen Wasser von derselben Temperatur. Heiss lösen beide Flüssigkeiten grössere Mengen und lassen es beim Erkalten krystallinisch abscheiden. Bergenin röthet Lacmuspapier sehr schwach, noch schwächer als dies Kohlensäure und Borsäure thun. 6 g reduciren 10 cbc Fehling'scher Lösung. Die Reduction vollzieht sich weniger rasch als die mit Glycose.

Mit verdünnter Schwefelsäure erhitzt geht es nicht in Glucose über, spaltet auch keine ab, ebenso wenig mit Salzsäure. Auch Fermente wie Bierhefe, Diastase, Sinalbin etc. ändern seine Natur nicht (also nicht gährungsfähig) weder vor noch nach Einwirkung von Säuren.

Salpetersäure lässt es bis 25° C. unzersetzt, aber mit verdünnter Salpetersäure stärker erhitzt liefert es Oxalsäure.

Mit Kalium, Calcium, Barium und Magnesium bildet es lösliche Salze.

Auf lösliche Silber- und Quecksilbersalze ist es ohne Einwirkung.

Seine wässerige wie alkoholische Lösung fällen sowohl neutrale als basische Bleiacetlösung weiss. Dieser Niederschlag löst sich in einem grösseren Ueberschuss der Bleiacetatlösung; durch Auswaschen mit Alkohol kann man ihn rein erhalten.

Die Elementaranalyse und die Analyse des Bleisalzes lassen die Verfasser Bergenin für einen einbasisch schwach sauren Körper der Formel $C_6H_4O_4$ halten. (?)

Nach den von den Verfassern durch mehrere Jahre angestellten therapeutischen Versuchen halten dieselben Bergenin für ein wirksames Arzneimittel, das bezüglich seiner Heilwirkung zwischen Chinin und Salicin in die Mitte zu stellen wäre.

Die Culturversuche, die mit *Saxifraga sibrica* während sechs Jahren angestellt wurden, ergaben pro Hectar 7000—8000 kg Stengel. Ein kg Stengel liefert 25 g Bergenin,
$^1/_5$ seines Gewichts also 200 g Tannin,
und $^2/_5$ „ „ „ 400 g Stärke,
sodass die Ausbeute von dem Hectar sich beziffert
auf 200 kg Berginin,
„ 1500 kg Tannin und
„ 3000 kg Stärke.

Berücksichtigt man dabei, dass die Saxifrageen mit einem geringen Boden Vorlieb nehmen und wenig stickstoffhaltigen Dung bedürfen, da sie die Hauptmenge ihrer Nahrung aus der Luft aufnehmen, aus welcher sie uns in so reicher Menge werthvolle Koh-

lenhydrate produciren; ferner, dass die Cultur ausserordentlich einfach und mit geringer Arbeit verknüpft ist, so kann man weitere intensive Beschäftigung mit diesem Gegenstande nur allseitig wünschen.

Hydrangea arborescens L. wird von Fleming in New-York als Mittel bei Bright'scher Krankheit, Steinbeschwerden und Blasenleiden in Form eines aus der Wurzel bereiteten Fluidextractes zu 2—4 g pro Dosis empfohlen. (64, 1881 p. 187.)

Araliaceae.

Der amerikanische Ginseng, *Aralia quinquefolia*, ist eine der zierlichsten und schönsten Pflanzen, welche die Wälder der Vereinigten Staaten schmücken. Er hat eine fleischige und peremminirende Wurzel, die nach dem Alter eine Länge von ein bis acht oder neun Zoll besitzt. Von dieser entspringt ein aufrechter Stengel, der in drei und bisweilen vier gestielte, dreigetheilte Blätter endigt. Da, wo die Blattstiele abgehen, erhebt sich eine Dolde zahlreicher kleiner, weisslicher Blumen, die sich zu grossen grünen und im reifen Zustande glänzend scharlachrothen Beeren entwickeln. Die Wurzel, der einzige Theil der Pflanze, welcher Handelswerth hat, ist aussen von schwach röthlicher, innen von fast weisser Farbe. Sie besitzt zahlreiche Wurzelfasern, welche dazu dienen, sie fest an den Boden anzuheften, aber auch ihren Werth verringern, denn eine grosse glatte Wurzel ohne Fasern wird theurer als jede andere bezahlt, und da die in Minnesota und in einzelnen Districten von Pensylvanien gegrabene Waare diesen Anforderungen entspricht, so wird dieselbe von den Händlern besonders stark begehrt.

Die Ginsengwurzel wird nach dem Einkaufen sofort getrocknet, entweder in der Sonne oder in eigens dazu gebauten Trockenöfen oder durch Anwendung von Dampf rasch ausgedörrt, wodurch die Waare eine wunderschön klare Bernsteinfarbe erhält.

Alle Versuche, Ginseng in grossem Maassstabe zu cultiviren, sind bisher erfolglos gewesen. Die Zucht aus Samen ist langsam und unsicher, und die Ausbeute der freiwilligen Einsammlung hat bis vor zwei Jahren jeden Bedarf befriedigt, so dass die Bewohner der Staaten, wo die Pflanze gedeiht, deshalb keine besondere Anstrengungen gemacht haben. Das Ostindische Gouvernement hat vor einigen Jahren eine wissenschaftliche Commission nach den Vereinigten Staaten geschickt, die nach sechsjähriger Arbeit es für eine Unmöglichkeit erklärte, Ginseng künstlich zu cultiviren. Da in letzter Zeit die Nachfrage bedeutend gewachsen, wird man sich zu neuen Versuchen entschliessen müssen, um so mehr, weil es fest steht, dass einzelne Ginsengverkäufer die Pflanze im Kleinen bauen. (64, Handelsblatt 1881, Nr. 24.)

Nach Mittheilungen in New remedies IX, p. 228 wird in Japan die Pflanze cultivirt, sie wächst sehr langsam und braucht drei Jahre zu ihrer Entwickelung. Die einjährigen Pflanzen haben bis zum Herbste nur zwei Blätter, aber keinen Stamm.

Erst im vierten Sommer im Juli und August werden die Wurzeln gesammelt. Diese sind cylindrisch, nicht über fingerdick und unten oft doppelfurchig. Geschmack und Geruch ist möhrenartig. Frisch ist die Wurzel weiss, wiegt bis zu 25 g und wird bei 100° völlig ausgetrocknet. Getrocknet ist dieselbe gelblich bis braun, halb durchscheinend, etwas zerbrechlich und hat einen bittersüsslichen Geschmack. Von Insekten wird sie sehr gern zerfressen. Sie wird gewöhnlich zu Abkochungen und Extracten genommen.

Aralia spinosa. In der Pflanze constatirte Lilly eine geringe Menge eines campferähnlich riechenden, sauer reagirenden ätherischen Oeles, einen amorphen, extractähnlichen in Aether, Alkohol und Wasser löslichen, mit Bleiacetat und Bleisubacetat nicht fällbaren Bitterstoff, ein in Aether unlösliches scharfes und ein in Aether lösliches geschmackfreies Harz. Ausserdem wurde eine saponinähnliche Substanz gefunden, wie sie schon früher Holden erhielt und Araliin nannte. Ein Alkaloid, welches schon früher Elkin gefunden haben wollte, konnte Lilly nicht auffinden, ebenso wenig fanden sich Reactionen für Tannin, wohl aber für Glycose, Stärkemehl und Pectin. (64, 1882 p. 667.)

Hedera Helix. Ein Glucosid aus der Pflanze gewann Vernet, indem er aus im December gesammelten Epheublättern ein trocknes spirituöses Extract darstellte, dasselbe erst kalt mit Benzin und dann den bleibenden Rückstand mit siedendem Aceton behandelt. Aus dieser zuletzt erhaltenen Flüssigkeit krystallisirt das Glycoid beim Erkalten heraus und wird durch Waschen mit kaltem Aceton und durch Umkrystallisiren aus Alkohol gereinigt. Der so erhaltene Körper bildet seidenartige farblose Nadeln, schmeckt süsslich, reagirt nicht auf Lackmuspapier, ist linksdrehend. Bei 22° sofort nach seiner Lösung in Alkohol bestimmt, ist sein Drehungsvermögen $(\alpha) D = -47{,}5°$. Er schmilzt bei 233°, färbt sich leicht und verbrennt ohne Rückstand zu hinterlassen. Er ist unlöslich in Wasser, Chloroform und Petroleum. Kalt löst er sich nur wenig, dagegen heiss gut in Aceton, Benzin und Aether. Alkalien lösen ihn leicht in der Wärme. Er wirkt nicht auf Fehling'sche Lösung, behandelt man ihn jedoch vorher mit verdünnter Schwefelsäure, so reducirt er dieselbe energisch. Mit vierprocentiger Schwefelsäure erhitzt, zerlegt sich das Glucosid in Zucker und einen neutralen Körper. Der so erhaltene Zucker beträgt etwa 28,3 % des Glucosides. Durch langsames Eindunsten seiner weingeistigen Lösung erhält man ihn in undurchsichtigen Krystallen. Er schmeckt sehr süss, reducirt die Fehling'sche Lösung, gährt jedoch nicht mit Bierhefe. In kaltem Wasser gelöst ist sein sofort bestimmtes Drehungsvermögen $(\alpha) D = +98{,}58°$; am Tage darauf ist es bereits nur noch $(\alpha) D = +76{,}2°$. Der neutrale Körper krystallisirt in feinen prismatischen Nadeln, ist geruch- und geschmacklos und schmilzt zwischen 278 und 280°. Gegen Lösungsmittel verhält er sich wie das Glucosid, nur ist er in Alkohol weniger löslich. Die Alkalien, welche das Glucosid leicht lösen, sind unwirksam auf ihn. Er ist

rechtsdrehend und sein Drehungsvermögen $(\alpha)D = + 42{,}6°$. Bekanntlich zog F. A. Hartden aus den Epheublättern ein Gemenge, welches er nur summarisch untersuchte und von dem er glaubte, dass es ein Glucosid oder ein Gemenge von Zucker mit Glucosid sei. Vernet fand, indem er nach Hardtens Mittheilungen arbeitete, dass das so erhaltene Gemenge in gewissem Verhältnisse aus dem durch ihn nun rein dargestellten Glucosid, aus Glucose, Chlorophyll und mehreren anderen Stoffen bestand. Für das von ihm analysirte Glucosid fand Vernet die Formel $C_{64}H_{54}O_{22}$. (Bulletin de la Société chimique de Paris. Tome XXXV p. 231.)

Die Blätter, Wurzeln und Wurzelrinde von *Thapsia Garganica* und *Thapsia villosa* wurden hinsichtlich ihrer hautreizenden Wirkung von Renard und Eymard einer Untersuchung unterworfen, welche ergab, dass die Wurzelrinde der wirksamste Theil sei. Auch aus dem Holze der Rinde kann eine wirksame Tinctur dargestellt werden. Zu welcher Jahreszeit die Thapsia die grösste Wirkung hervorzubringen im Stande ist, ist noch nicht ermittelt. Die Tinctur besitzt toxische Wirkungen, so dass 15 Tropfen eine Katze durch Erzeugung von heftiger Entzündung des Magens und Darmkanals tödteten. (64, 1881 p. 225.)

Osmorrhiza longistylis Raf. Ein als mildes Carminativum in verschiedenen Theilen der nordamerikanischen Union vom Volke sehr geschätztes Mittel bildet die anisartig riechende Wurzel dieser Umbellifere. Die Pflanze wächst in feuchten Wäldern Canadas und der Vereinigten Staaten südlich bis Virginien und westlich bis Oregon und hat aufrechte, zwei bis drei Fuss hohe purpurrothe oder grüne, flaumhaarige Stengel. Die Blätter sind langgestielt, dreifach gefiedert, die Fiederblättchen breit, eirund gesägt oder gekerbt, hellgrün, etwas flaumig, besonders längs der Mittelrippe, an der Unterfläche glänzend. Die Blüthen sind weiss und stehen in zwei- bis fünfstrahligen zusammengesetzten Dolden, an denen Hüllen von schmallanzettlichen Blüthchen sich finden; die Blumenblätter sind länglich, fast ganzrandig, an den Spitzen gekrümmt, die Griffel fast so lang wie das Ovarium. Die Früchte sind linienförmig, kantig oder stumpf, an der Basis verschmälert. Der unterirdische Theil der Pflanze besteht in einem ein bis zwei Zoll langen Rhizome, an welchem eine Anzahl spindelförmiger Wurzeln sich befinden; es hat eine Länge von drei bis zwölf Zoll und einen Durchmesser von $^{2}/_{8}$—$^{3}/_{8}$ Zoll und ist frisch von hellbrauner, getrocknet von dunkelbrauner Farbe. Der anisähnliche Geruch hat der Pflanze den Namen Osmorrhiza und verschiedene populäre Benennungen, wie sweet anise und sweet cicely (süsser Steinkümmel), sweet root (Süsswurzel), verschafft. Osmorrhiza longistylis blüht im Juli und trägt im August Früchte, nach deren Reife die Pflanze abstirbt. Nach den Untersuchungen von Green (50, (3) Nr. 623, p. 999) ist das Aroma des Rhizoms und der Wurzeln durch ein ätherisches Oel von hellgelbbrauner Farbe bedingt, dessen Geruch und Geschmack an Anis erinnern, ohne jedoch vollständig damit übereinzustimmen. Das Oel ist schwerer

als Wasser und wird bei niederer Temperatur fest und krystallinisch. Ausserdem constatirte Green in der trockenen Wurzel fettes Oel, Harz, Stärkemehl, Zucker und Gerbsäure. Das ätherische Oel findet sich in der frischen Wurzel nur zu $^1/_4$ %. Das Rhizom zeigt drei bis vier Holzringe von gelber Farbe, welche von zahlreichen breiten Markstrahlen durchsetzt werden; das Mark wird durch Lufthöhlen regelmässig in der Quere getheilt. Die Wurzeln bestehen aus einer Anzahl zarter Keile, welche das sehr entwickelte Mark einschliessen und von breiten Markstrahlen durchsetzt werden. Das Ganze ist von gelblichweisser Farbe, das Holz etwas dunkler. Rhizom und Wurzeln sind von einer gelblichen Oberhaut bedeckt, durch welche sich zahlreiche Stellen zerstreut finden, welche eine gelbe Substanz einschliessen.

Turneraceae.

Turnera aphrodisiaca. Damiana. Schon in alten Zeiten wurde Damiana, wie Dr. Ign. Urban berichtet, im westlichen Mexiko von den Indianern als Hausmittel zur Stärkung des Nervensystems benutzt und kam von dort aus bald zu hoher Geltung. Zum Gebrauche weichte man die Blätter in Wasser ein und gewann durch Zusatz von Zucker ein schmackhaftes Getränk. Der Missionär Pater Juan Maria de Salvatierra berichtet schon 1699 über Damiana, dass die Indianer dieselbe als Aphrodisiacum benutzten, und als solches wird die Pflanze noch heute von den mexikanischen Aerzten verwandt. 1874 empfahl Dr. John J. Caldwell in Baltimore dies kräftige Aphrodisiacum und von da an fand die Droge auch in die vereinigten Staaten von Nordamerika Eingang. In neuster Zeit wird sie auch in Europa bekannter.

Die Droge stammt von einer neuen Turneracee, wie Lester F. Ward nachgewiesen hat; diese Pflanze nennt er Turnera aphrodisiaca. Urban konnte unter den zahlreich vorhandenen Exemplaren von Turnera-Arten, die ihm zu Gebote standen, keins finden, auf das die Diagnose Lester F. Ward's stimmen wollte, welche derselbe aus Britten's Journal of botany kennen lernte. Er liess sich deshalb von der Firma Gehe & Co. in Dresden und Parke, Davis & Co. in Detroit (Michigan) die Droge kommen und erhielt auch von Gehe die von Turnera aphrodisiaca stammende Droge, welche mit der Ward'schen Beschreibung stimmte. Von der anderen Firma erhielt Urban nicht nur T. aphrod., sondern noch eine zweite kalifornische Sorte, welche von T. diffusa Willd. abstammte.

Die von diesen beiden Pflanzen abstammende Damiana kommt in den Handel in Form von Blättern und jungen Trieben vermischt mit Blüthen, Früchten oder Fruchttheilen und Samen, und älteren Zweigen von aromatischen, an Citronen erinnerndem Geruche und Geschmacke. Sie ist leicht mit Wasser und verdünntem Weingeist auszuziehen, liefert bei der Destillation ein ätherisches Oel von dem der Pflanze eigenthümlichen Geruche. Hauptsächlich wird Damiana als Fluidextract angewandt, von dem man dreimal täg-

lich einen Theelöffel voll nimmt. Andere gebräuchliche Arzneiformen sind noch festes Extract, Pillen und Elixir. Zur Verbesserung des Geschmacks setzen die Aerzte oft Glycerin oder Tolusyrup zu, andere lassen es mit Wein oder Bier nehmen. Diese angeführten Arzneiformen über einen grossen Einfluss auf die Harn- und Geschlechtsorgane beider Geschlechter aus, vermehren die Urinabsonderung und erwecken und beleben die geschwächte Zeugungskraft.

Es kommt auch eine Damiana in den Handel, welche aus den Blättern von Aplopappus discoideus DC. oder Bigelovia veneta Gray (Compositen) besteht, von denen man die echte Damiana nach folgenden Merkmalen unterscheiden kann, was am leichtesten ist, wenn Samen, Früchte oder Blüthen den Blättern beigemischt sind.

Merkmale einer echten Turneracee sind:

Die *Blüthen* haben fünf Kelchblätter, welche zu einem cylindrischen, kurz glockenförmigen oder trichterförmigen Tubus verwachsen sind; die freien Zipfel sind von je drei wenig deutlichen Nerven durchzogen, von denen der mittlere sich über die Spitze der Kelchblätter als kurzes Fädchen fortsetzt. Die fünf freien gelben Petala sind dem Schlunde der Kelchröhre inserirt und wechseln mit den Kelchzähnen ab, sind an der Basis keilförmig verschmälert; ihr Umriss ist oblong bis breit umgekehrt, eiförmig; ihre Deckung in der Knospe ist derartig gedreht, dass, wenn man sich in das Centrum der Blüthe gestellt denkt, der deckende Theil des Blumenblattes zur rechten Hand liegt, der gedeckte zur linken. Die fünf Staubfäden, nur an der Basis, oder etwas höher hinauf der Kelchröhre angewachsen, stehen vor den Kelchblättern und treten in die nach innen der Länge nach aufspringenden Antheren von deren Rücken her ein. Aus der Spitze des einfächerigen, mehr- oder vieleiigen Ovariums gehen drei freie Griffel ab, deren Spitzen deutlich geisselförmig zerschlitzt sind und von denen einer über eins der Vorblätter fällt.

Die *Frucht* ist kugelförmig bis oblong, eine von der Spitze her aufspringende Kapsel; die drei Klappen tragen nach der Mitte zu die Samen oder deren Stielchen und bleiben gewöhnlich an der Basis vereinigt; auf dem Rücken haben sie ein feinmaschiges Adernetz, welches aber durch das Anschwellen der kleinen Felderchen undeutlich wird und so das Bild von feinen oder gröberen Warzen bietet.

Die *Samen* sind besonders characteristisch: eiförmig bis oblong im Umriss, nach der Raphe zu eingekrümmt; der konische oder halbkugelige Nabel ist gegen den Samen durch eine deutliche Verschmälerung abgegrenzt; die Chalara liegt bald an der stumpfen Basis, bald mehr nach der Bauchseite zu und ragt öfters in Gestalt einer Warze oder eines kleinen Zäpfchens hervor; die von der Chalara zum Nabel sich hinziehende Raphe ist gewöhnlich an der dunkleren Farbe zu erkennen; die Samenhaut ist netzadrig skulptirt, wobei die Längsadern stärker hervortreten; vom

Nabel geht ein häutiger weisslicher oder gelblicher, zuletzt oft brauner Arillus aus, welcher dem Samen auf der Bauchseite anliegt und bis zur Basis hinabreicht. In der Achsel zwischen dem Blüthenstiele und der Abstammungsaxe finden sich Beiknospen, welche oft nach Abfallen der Früchte zur Entwickelung gelangen und die weitere Verzweigung der Pflanze übernehmen.

Die *Blätter* der Turneraceen haben sehr verschiedene Gestalt, sind aber immer abwechselnd mit Ausnahme der beiden auf die Kotyledonen folgenden. Bei den beiden uns interessirenden Species sind dieselben auf der Unterseite, wie auch die jüngeren Zweige, die Vorblätter, der Kelch, das Ovarium und die Frucht mit kleinen Drüsen besetzt, von gelblich weissem Aussehen. Die Blätter dieser beiden Arten von strauchartiger Beschaffenheit sind recht klein mit oberseits stark eingedrückten Adern und mit am Rande zurückgekrümmten Zähnen. Beide Arten haben sehr kleine pfriemliche Nebenblätter, welche aus dem Blattstiel grade unterhalb seiner Gliederung abgehen, ferner einzeln stehende, den Blattstielen inserirte Blüthen, zwei dicht unter dem Kelche entspringende Vorblätter und sehr stark gekrümmte Samen.

Turnera aphrodisiaca hat an den langzweigigen Blättern von 1,5—3 c Länge und 0,5—1 c Breite, welche im ausgewachsenen Zustande kahl sind (einige Härchen am Mittelnerv ausgenommen), Blüthenstiele von 1—2 mm Länge, nicht genau opponirte, mit Ausnahme des gewimperten Randes kahle Vorblätter und kahle Griffel.

Turnera diffusa hat 1—1,8 c lange, 0,3—05 c breite Blätter, welche auch ausgewachsen unterseits noch kurz-wollig-filzig, oberseits mit zarten, krausen Haaren besetzt sind; die Blüthenstiele sind bis 1 mm lang, die opponirten Vorblätter und die untere Partie der Griffel sind wollig behaart.

Turnera diffusa wächst nicht nur in Mexiko, sondern auch auf den Antillen und in der brasilianischen Provinz Bahia und wechselt je nach Standort in der Grösse der Blätter, Farbe der Behaarung, Zahl der Ovula.

Urban führt dann noch sehr eingehend die systematische Beschreibung der beiden Arten an, wie sie von ihm aus dem Studium des ganzen zugänglichen Materials gewonnen wurde, auf die hier jedoch nur auf die Abhandlung selbst verwiesen werden kann. (9, a. (3) XX. p. 187.) Während bei T. aphrodisiana nur dieser eine Name angeführt wird, führt Urban bei T. diffusa Willd. noch die Namen an, mit denen die Pflanze von den verschiedenen Beschreibern derselben benannt ist: Turnera pumilea Poir; T. microphylla Desv.; Bohadschia humifusa Presb.; T. humifusa Endl.; Triacis microphylla Grieseb., Bohadschia microphylla Grieseb.

Die echte Damiana wird sehr oft mit einer anderen Droge, von *Aplopappus discoideus*, einer Composite (Asteroidee) verfälscht, sie steht zu der ächten Damiana aber in gar keiner Beziehung. Die Blätter sind dick, fast nicht so viel wie Turnera zerbrochen; die Blattflächen rauh, harzig, gesprenkelt mit hervorragender Mit-

telrippe. Die Adern sind undeutlich. Zahlreiche Blumenköpfe sind dieser Droge untermischt.

Die echten Blätter haben einen durchdringenden Geruch und einen angenehmen leicht aromatischen Geschmack. Von Wasser und verdünntem Alkohol werden sie vollständig erschöpft. Mit Wasser destillirt liefert sie ein Oel, welches specifisch leichter als Wasser ist.

Die falsche Damiana, Aplopappus discoideus ist sehr harzig, so dass sie am besten von starkem Alkohol ausgezogen wird. (Nem Remed. IX. p. 230.)

Henry Parsons führte eine chemische Untersuchung der Damiana aus und fand die Zusammensetzung der Turnera aphrodisiaca wie folgt:

Feuchtigkeit bei 115—125° C. = ...	9,06
Asche	8,37
Chlorophyll, weiches Harz und flüchtiges Oel	8,06
Hartes, braunes Harz	6,39
Zucker, Farbstoff und Extractivstoff . . .	6,42
Tannin	3,46
Bitterstoffe	7,08
Gummi	13,50
Stärke	6,15
Saure und alkalische Extracte	10,02
Albuminoide	14,88
Cellulose	5,03
	98,42.

Das flüchtige, in manchen Beziehungen dem Terpenthinöl ähnliche Oel kommt nur in geringen Mengen zu 0,2 % vor. Das weiche Harz, wenn von Chlorophyll getrennt, ist eine braune halbflüssige Substanz, in Alkohol von 80—90 %, in Chloroform, Aether, Schwefelkohlenstoff, Benzol und Petroleumnaphtha, in verdünntem Salmiakgeist und in Kalilauge löslich. Das feste braune Harz ist dagegen nur in Alkohol löslich, fast geschmacklos, schmilzt bei 85° C. und bildet lösliche Seifen, wenn es mit verdünntem Salmiakgeist oder Kalilauge behandelt wird.

Der Bitterstoff ist amorph, hellbraun, enthält keinen Stickstoff und ist auf jeden Fall kein Glucosid. In Wasser und Alkohol ist dieser Bitterstoff löslich, in Aether, Chloroform, Benzol, Schwefelkohlenstoff und Petroleumäther unlöslich. Krystallinisch konnte er nicht erhalten werden.

Eine Abkochung oder besser ein spirituöses Extract der Damiana soll ein ächtes Tonicum sein und speciellen Werth für dyspeptische Kranke haben. (New Remedies IX. p. 226.)

Passiflorae.

Ueber *Passiflora quadrangularis* und die Starrkrampf bewirkende Wurzel berichtet Behr. (22, 1881. p. 389.)

Cucurbitaceae.

Citrullus Colocynthis. Ueber die Samenschalen der Coloquinte hat C. Hartwich eine ausführliche, durch Abbildungen in grosser Menge erläuterte Abhandlung veröffentlicht. (9, a. (3) XX. p. 582.) Am Schluss der interessanten Abhandlung bemerkt Verfasser, dass die von Hager im Handbuch der pharmaceutischen Praxis erwähnten und beschriebenen Früchte, die gegenwärtig zur Verfälschung der Coloquinten dienen, „nach Hager von gelblich oder bräunlich gelben Ansehen, durch das fehlende Mark und durch kleine Erhabenheiten an der Oberfläche, verursacht durch darunter liegenden Samen, leicht kenntlich" nichts weiter als unreife Coloquinten sind.

Cucurbita maxima. C. Slop, Edler v. Cadenberg untersuchte verschiedene Proben italienischer und spanischer Samen der Cucurbita maxima D. und sonderte durch Pressen 20 bis 25 % fettes strohgelbliches, mild und süss schmeckendes Oel ab. Ferner fand er eine aromatische Substanz, Emulsin, Zucker, Gummi, Cellulose, Chlorophyll und eine in Weingeist und Wasser lösliche Säure. Weder ein Alkaloid noch ein Glycosid wurde aufgefunden.

Das Oel ist nach dem Absetzen klar, dünnflüssig und schwach blassgelblich oder strohgelblich. Sein Geschmack ist süsslich mild. Geruch besitzt es kaum. Bei —17 ° erstarrt es erst. Mit Aether und Chloroform sowie anderen Oelen lässt es sich in allen Verhältnissen mischen. Es ist in 45 Theilen kaltem und 12 Theilen heissem absolutem Weingeist löslich. Das specifische Gewicht schwankt zwischen 0,910 und 0,915.

Das Kürbisöl erfordert eine Aufbewahrung in dicht mit Kork geschlossenen und völlig gefüllten Flaschen an einem kühlen und dunklen Orte. Bei sorgloser Aufbewahrung wird es leicht ranzig. Man kann es vor dieser Veränderung um vieles länger bewahren, wenn man es mit 0,5 % wasserfreiem Weingeist durchmischt. In Dosen von 15—20 g wirkt das Kürbisöl specifisch bandwurmtreibend. Es bewirkt niemals Uebelkeit nach dem Einnehmen.

Mit recht gutem Erfolge wird bei Kindern folgende Latwerge gegen Taenia angewendet:

Electuarium taenifugum infantum (v. Slop.).

Rp.: Seminis Cucurbitae decorticati 31,0.
Aquae destillatae 3,0.
In massam pultiformem tenenimam contundendo redacta misce cum.
Mellis depurati 30,0.

D. S. Des Morgens auf zwei Mal zu nehmen (und einige Stunden nach der letzten Dosis 15 g Ricinusöl).

Ohne Vorbereitungskur erhält das Kind eine Schale Milch zum Frühstück und eine Stunde später die Latwerge, und trinkt wieder Milch nach. Vier Stunden darauf wird dem Kinde 10,0 bis 15,0 Ricinusöl mit Fleischbrühe eingegeben.

Diese Kur hat jedesmal das erwünschte Resultat ergeben und wurde das Mittel ohne alle Beschwerde vertragen.

Nur die italienischen, spanischen und süd-französischen Kürbissamen dürfen angewandt werden, da nur die Kerne, welche in einem Klima mit grosser langdauernder Hitze gereift sind, in frischem Zustande volle Wirkung entfalten, während die Kerne der in Nord-Frankreich und Deutschland gereiften Früchte sich als weniger wirksam erweisen.

Auch die öl- und schleimreichen frischen Gurkensamen haben eine parasiticidische oder Bandwurm abtreibende Wirkung.

Vacchieris Antitaenia, unfehlbares Bandwurmmittel (San Remo, Italien) ist eine compacte Pasta, die aus 50 g zerstossenen Sem. Cucurbitae max. 10 g Zucker, 10 g Glycerin, mit einigen Tropfen Orangenblüthenwasser aromatisirt, besteht. Diese Pasta wird mit einer dünnen Schicht feingepulverten Zuckers bedeckt und in runden Blechdosen verschickt. (Preis 10 Mk., Werth 1 Mk.) (22, 1881. p. 283.)

Myrtaceae.

Pimenta acris W. A., (Myrica acris DC.) oder der Baybeerenbaum. Es ist ein ziemlich grosser Baum mit glattem Stamme und grünen, ziemlich viereckigen Zweigen. Die Blätter sind gegenständig, oval oder rundlich, glänzend, lederartig, 7—12 ctm lang, mit parallelen Adern und vielen durchsichtigen Pünktchen. Die Blüthen stehen in achselständigen Rispen von weiss, röthlich angehauchter Farbe. Die erbsengrossen, runden Beeren sind zweizellig mit 6—8 Samen. Dieselben und ebenso die Blätter haben einen stark aromatischen Geruch. Der Baum blüht von Juni bis August.

Durch Destillation der Blätter und Beeren dieses Baumes mit Rum wird der sogenannte Bay-Rum gewonnen, wobei es auf die sorgfältige Auswahl der richtigen Blätter ankommt, da es in ganz Westindien eine grosse Masse von Varietäten dieses Baumes giebt, deren Pflanzentheile einen ganz anderen Geruch besitzen, wie der echte Baum. Bei der Destillation werden die frischen, nicht getrockneten Blätter angewandt und in einem bestimmten Verhältnisse mit den Beeren gemischt, welche viel stärker riechen, schwer zu beschaffen sind und einen viel höheren Preis haben. Dampfdestillation giebt das beste Product. Viele Bay-Rums des Handels sind über freien Feuer destillirt und nicht so fein, während wieder andere Sorten zuerst durch Mischung von Bay-Oel mit Rum oder gar Spiritus hergestellt und. Wirklich echter Bay-Rum riecht viel feiner und stärker. Seine Anwendung ist eine vielfache, namentlich auch als Waschmittel oder Zusatz zum Bade, wo er die Glieder erfrischt. Im Krankenzimmer angewandt reinigt er die Luft. In Europa ist der echte Bay-Rum kaum bekannt, selbst in Amerika kannte man bis vor 25 Jahren seinen wahren Ursprung nicht. Das Oel der Pimenta acris enthält, wie viele andere Oele der Myrtaceen Eugenol. Der Bay-Rum hat

nach Riise ein spec. Gew. von 0,9210 = 48½ % (Gewicht) Alkohol. (2, Vol. 54. Ser. 4. Vol. 12. p. 278 u. 324.)

Ueber die physiologischen wie medicinischen Eigenschaften des *Eucalyptus globulus Labill.* berichtet A. Tschirch. (64, 1881. p. 568.)

Caryophyllus aromaticus. Ueber die Cultur der Gewürznelken auf der Insel Penang, die dort ausserordentlichen Erfolg gehabt, bringt The Weekly Drug. News einen interessanten Artikel, aus dem die Pharmaceutische Zeitung 1882. p. 793 einen Auszug giebt.

Myrtus Chekan. Die getrockneten Blätter mit spärlichen Stengelfragmenten liefern die *Folia Chekan*, von welchem J. Möller (22, 1882. p. 330) eine durch Abbildung erläuterte Skizze entwirft. Die Stammpflanze ist ein immergrüner, 2 m hoher Strauch aus den centralen Provinzen von Chile. Die therapeutische Wirkung der Blätter beruht auf den Gehalt an Gerbstoff und ätherischem Oele.

Die Blätter sind starr, doch nicht sehr brüchig, daher der Mehrzahl nach gut erhalten, sehr zart gerunzelt, hellgrün, vereinzelt gelblich, kurz gestielt, am Rande etwas umgebogen, beiderseits kahl. An der Oberseite, welche dem unbewaffneten Auge feinkörnig erscheint, ist an den meisten Blättern nur der Mittelnerv erkennbar, nur an den grössten Blättern sieht man auch einzelne randläufige Secundärnerven, die an der Unterseite aller Blätter deutlich hervortreten. Die Blätter sind durchscheinend punktirt, doch kommen die Pünktchen bei kleineren Blättern erst unter der Loupe zur Anschauung.

Im Umrisse sind die Blätter elliptisch bis eiförmig, zugespitzt, in die Basis verschmälert; ihre Grösse ist sehr verschieden (1—4 cm lang), doch ist das Verhältniss zwischen Breite und Länge am häufigsten 1 : 2,5. Die Blätter sind fast geruchlos, erst beim Zerreiben zwischen den Fingern entwickelt sich ein angenehmer gewürzhafter Geruch. Ihr Geschmack ist anfangs rein gewürzig, später stark bitter.

Lythrariaceae.

Lawsonia inermis. Die Blätter des in Indien, Kabul und Persien sehr gemeinen Strauches werden unter dem Namen Henna in Algerien nach einer Mittheilung des Répertoire de Pharm. zum Färben der Handfläche und der Fussohlen und auch als ein Präservativ gegen Hautkrankheiten benutzt. (64, 1881. p. 107.)

Rosaceae.

Rubus Chamaemorus. Die Beeren von Rubus Chamaemorus, Sumpfbrombeere, enthalten viel Schleimzucker, Citronensäure und nur 3—6 % Zucker und liefern einen schönen billigen Farbstoff, der Baumwolle, Wolle und Seide intensiv und dauerhaft färbt. Die Färbung ist eine so dauerhafte, dass die gefärbten Stoffe selbst von mit Salzsäure versetzten Bädern nicht angegriffen wer-

den. Anfangs granatroth, werden die Beeren später bernsteinbis orangegelb. (39, XXII. p. 399.)

Rubus villosus. Rosacee von geringer medicinischer Bedeutung, welche als perennirender Strauch auf rauhem Weideland und in Dickichten im östlichen Theile der Vereinigten Staaten von Maine bis Süd-Carolina wächst und dort allgemein High Blackberry heisst. Die Blüthen haben fünf Petalen, zahlreiche Staubgefässe und stehen in mehr oder weniger verlängerten Trauben. Die Früchte sind schwarz, der Stamm ist längsgefurcht und mit abwärts gebogenen Stacheln besetzt. Die Blätter sind unten schwach behaart, wechselständig, eiförmig mit ungleich gesägtem Rande. Längs der Mittelrippe und am sehr langen Blattstiele stehen Stacheln. Alle Zwischenstufen zwischen dem einfachen und dem aus fünf Nebenblättchen zusammengesetzten Blatte finden sich vor. Die 1/8 Zoll bis fingerdicke Wurzel hat eine graubraune Wurzelrinde, welche im Handel abgeschält, von dem innern holzigen Theile befreit vorkommt. Auf den Blättern findet sich, wie Chester Johnsen in seiner Arbeit schreibt, ein kleiner Fungus, von Schleinitz Aecidium nitens benannt. Er erscheint als orangefarbener Rost, der bei 150facher Vergrösserung aus einer grossen Anzahl rundlich körniger Körperchen besteht. Oft erscheinen die Blätter durch das massenhafte Auftreten dieses Fungus wie verbrannt. In der Wurzelrinde ist der Hauptbestandtheil Tannin, die Früchte enthalten Citronen- und Aepfelsäure. (2, Vol. 53. Ser. 4. Vol. 40. p. 595 u. 596.)

Sanguinaria Canadensis. Ueber das in den Vereinigten Staaten benutzte Rhizom giebt Frank Sloccum eine mikroskopische Studie (2, 1881. 273). Man findet auf dem Querschnitt dem Holzkern zunächst ein zusammengedrücktes Parenchym, dessen 8—10 äussere Zellenreihen keine Stärke führen und auch nur zum kleineren Theile Harz einschliessen. Es folgen dann die Gefässbündel, deren äusserer Kreis längere Gefässe als der innere zeigt. Siebröhren sind nur in geringer Menge vorhanden. Milchsaftgänge fehlen; dieselben werden ersetzt durch grosse dünnwandige Zellen, welche mit dem rothen Safte, der der Blutwurzel ihren Namen giebt, erfüllt sind. Nur in einer einzigen Probe unter fünfzig Rhizomen fanden sich Spiralgefässe in dem inneren Kreise der Gefässbündel. Die Gefässe erscheinen in den Rhizomen im Centrum dicht gedrängt, von Siebröhren umgeben, deren Durchmesser mit der Entfernung von den Gefässen etwas zunimmt. Das Parenchym besteht aus abgeplatteten und verlängerten Zellen, von denen einzelne Harz führen. Die äussere Zellschicht des Rhizoms zeigt ausser leichter Abplattung keine besondere Abweichung von dem übrigem Parenchym. Sloccum hat auch das Harz aus dem Rhizoma Sanguinariae, dem er neben dem Alkaloid Sanguinarin die brechenerregende, den Puls herabsetzende Wirkung der Blutwurzel zuschreibt, einer chemischen Untersuchung unterworfen, wonach dasselbe aus zwei Stoffen, einem in Alkohol nicht löslichen, schmutzig braunen, und einem in Alkohol mit hellrother

Farbe löslichen Harze besteht, welche beide beim Schmelzen mit kaustischem Kali Protocatechusäure liefern. Neben dem Sanguinarin und dem Harze finden sich in der Blutwurzel noch zwei Farbstoffe, von denen der eine mit Bleiacetat, der andere mit Bleiessig fällbar ist.

Brayera anthelmintica. Ueber frische und alte Kusso als Bandwurmmittel sagt F. Arena in Neapel: Die längst bekannte Thatsache, dass Kusso bei längerer Aufbewahrung seine Wirksamkeit verliert, findet ihre Erklärung durch die leicht nachweisbare Veränderung des Harzes, welchem das Mittel seine Wirkung verdankt. Zieht man dieses Harz aus frischem Kusso aus, so ist dasselbe grün, ohne besonderen Geruch, von leicht bitterem, widrigem Geschmacke, in Alkohol und Aether leicht löslich; das aus altem pulverisirtem Kusso dargestellte Harz theilt zwar die Löslichkeitsverhältnisse, ist aber gelb gefärbt, und zeigt keine Spur von Bitterkeit. Setzt man das grüne Harz aus frischer Kusso einige Zeit der Luft aus, so nimmt es gelbe Färbung an und verliert seinen bitteren Geschmack.

Wenn schon die Kusso bei mehrjähriger Aufbewahrung in unzerkleinertem Zustande an Wirksamkeit verliert, so muss dies noch weit mehr im gepulverten der Fall sein, da der Schutz, den die doppelte Blumenkrone dem Harze verleiht, in letzterem Falle wegfällt. Dass auch die Conservation in versiegelten Flaschen das Kussopulver nicht vor Verderben schützt, beweisen eine Anzahl von Beobachtungen des Verfassers in den Apotheken Neapels, wo das Kussopulver unter Siegel und Verklebung als Specialität vorräthig gehalten wird. (50, (3) No. 561 p. 797.)

Amygdaleae.

Amygdalus communis. Der Mandelbaum wird nach Angaben Martin J. Murphy's in ganz Californien gezogen und gedeiht am besten in den Küsten-Bergthälern der Mitte und des Südens, wo er gegen Frost und rauhe Winde geschützt ist, dabei jedoch genug Luftfeuchtigkeit hat. Von den verschiedenen Varietäten eignet sich am besten die von Languedoc, welche recht kräftig treibt und spät blüht. Die Mandeln werden durch Verbennen von Schwefel gebleicht und dadurch zugleich Insecten, deren Larven die Mandel zerfressen würden, getödtet. (2, Vol. 54. Ser. 4. Vol. 12. p. 175.)

Papilionaceae.

Pterocarpus santalinus. Santelholzöl. Dies Oel, früher nur zu Parfümeriezwecken benutzt, wurde auch in die Therapie eingeführt als theilweises Ersatzmittel des Copaivabalsams. Nach Chapoteaut wird durch Destillation mit Wasserdampf aus 100 kg Santelholz (Santalum album de Bombay) je nach seinem Alter 1,250—2,800 kg Oel gewonnen. Es hat ein spec. Gew. von 0,945 bei 15°, siedet zwischen 300 und 340° und besteht fast ganz aus zwei sauerstoffhaltigen Oelen, von denen das eine $C^{15}H^{24}O$ bei 300°

siedet. Wasserfreie Phosphorsäure entzieht ihm zwei Aeq. Wasser und bildet zwei Kohlenwasserstoffe. Der eine derselben $C^{15}H^{22}$ ist wahrscheinlich mit demjenigen Theile des Cedernholzöles identisch, der übrig bleibt, wenn dasselbe von seinem sauerstoffhaltigen Antheile befreit ist. Der andere $C^{15}H^{24}$ ist isomer oder identisch mit dem Copaivaöl. (Bulletin de la Société chimique de Paris. Tome 37 p. 303.)

Arachis hypogaea. In Gardeners Chronicle wird die in allen tropischen Ländern cultivirte und namentlich für das tropische Afrika wichtige Erdnuss in botanischer und nationalökonomischer Hinsicht besprochen. Monteiro nennt in seinem Werke „Angola und der Congofluss" die Früchte der Arachis den wichtigsten Oelsamen der Zukunft.

Auch noch eine andere afrikanische Pflanze hat die Eigenthümlichkeit, wie Arachis hypogaea ihre Früchte unter der Erde reifen zu lassen, es ist dies die Erdnuss von Bambarra (Voandzeia subterranea). (64, 1881 p. 107.)

Lupinus albus. Das von Campani in den Samen nachgewiesene Alkaloid lässt sich nach Betelli (Gazetta chim. XI, 240) aus Lupinenabkochung durch Behandeln mit Kalk und Erschöpfen mit Aether darstellen. Es wird durch Gerbsäure, Platinchlorid und Quecksilberchlorid gefällt, reducirt Goldchlorid und Silbernitrat, krystallisirt aus Benzol in Nadeln, geht aus der wässerigen alkalischen Lösung in Benzol, Chloroform und Aether über, schmeckt äusserst bitter und wirkt giftig auf Frösche.

Tephrosia ichthyoneca. Die Wurzel dieser auf Mozambique wachsenden Pflanze wird vermuthlich aus Afrika nach London als Fischgift importirt. Dragendorff vermochte das leicht zersetzliche wirksame Princip, das weder ein Glycosid noch ein Alkaloid zu sein scheint, nicht zu isoliren. (64, 1882 p. 313.)

Trifolium pratense wird neuerdings in England als Krebsmittel empfohlen. (64, 1881 p. 187.)

In den Samen von *Abrus precatorius*, den bekannten Paternostererbsen hat Warden eine nicht giftige krystallinische Säure, die sich wenig in kaltem, besser in heissem Wasser löst, welche er Abrussäure nennt, aufgefunden. Die dem Samen zukommende lähmende Wirkung konnte nicht auf einen bestimmten Körper zurückgeführt werden, nur wurde ermittelt, dass nur ätherische, nicht wässerige und spirituöse Auszüge giftige Erscheinungen veranlassen. (2. Vol. 54 (4), Vol. 12 p. 251.)

Ein schwacher Aufguss der scharlachrothen Samen erregt nach Versuchen von Wecker (Compt. rend. XC, 5, 299) bei Application auf das Auge in sehr kurzer Zeit eitrige Augenentzündung, die in zehn bis vierzehn Tagen von selbst verschwindet. Man hofft davon Nutzen für die Behandlung granulöser oder diphteritischer Bindehautentzündung zu ziehen.

Acacia Angico liefert nach Chernoviz unter dem Namen *Angicoharz* ein dunkelbraunrothes durchsichtiges Gummi, welches nach Mittheilung von Charles Symes auf der British Pharma-

ceutical Conference im Jahre 1882 in Stücken zu 30—100 g vorkommt, an welche oft noch Theile der adstringirenden Rinde kleben. Wird gegen Brustleiden angewendet. (64, 1882 pag. 624 und 668.)

Das Angicoharz ist sehr zähe, verliert bei 100° getrocknet 12 % Feuchtigkeit und giebt mit dem achtfachen Gewicht Wasser einen rothbraunen Schleim, verhält sich chemisch dem Traganth ähnlicher als dem Gummi Arabicum. Die Heimath der Mutterpflanze ist der District Maranham in Nordbrasilien.

Erythrina lorallodendron. In derselben soll nach Rochefontaine und Rey (Compt. rend. XC, II, p. 733) ein auf das centrale Nervensystem wirkendes Alkaloid vorkommen.

Dolichos pruniens. Die früher als Wurmmittel angewendeten Haare der Schoten werden neuerdings von Spanien aus als Ersatz des Senfmehls in Form einer Salbe in den Handel gebracht; die Pikapika-Salbe genannt wird. (64, 1881 p. 617.)

Glycyrrihzia glabra versucht man in Auckland auf Neuseeland zu cultiviren (64, 1882 p. 681.)

Nachweis von Gummi im Succus Liquiritiae. Nach **Madsen** verfährt man auf folgende Weise. 10 g Succ. Liquiritiae werden mit 300 g Wasser extrahirt, filtrirt, auf 100 g abgedampft, mit Alkohol (0,83 p. sp.) vollständig ausgefällt und mit diesem gewaschen, bis die letzten Spuren von Zucker entfernt sind. Der Niederschlag wird hierauf auf dem Filter in möglichst wenig Wasser gelöst, mit einer Kupfervitriollösung (1:10) versetzt und mit überschüssiger Sodalösung gefällt. Der Niederschlag wird auf einem Filter gesammelt, erst mit stärkerer dann mit schwächerer Sodalösung ausgewaschen, bis das Filtrat nicht mehr gefärbt erscheint. Durch dieses Auswaschen mit Sodalösung gehen die durch das Kupfer mit gefällten Albuminate und Farbstoffe völlig in Lösung. Nach dem Auswaschen wird der Niederschlag gleich auf dem Filter in verdünnter Salzsäure gelöst, mit Wasser nachgewaschen und aus dieser Lösung das Arabin durch Zusatz von Alkohol 0,83 p. sp. gefällt, auf einem Filter gesammelt, mit Alkohol gewaschen, getrocknet und gewogen. Dass dieser Niederschlag Arabin war, wurde durch verschiedene Reactionen bewiesen.

Madsen prüfte seine Methode mit verschiedenen Gummisorten, auf die Genauigkeit der zu erhaltenden Resultate und fand auf 100 Theile angewandten Gummi durch Zusammenaddiren der für Wassergehalt, Aschenmenge und Arabingehalt gefundenen Zahlen als Summe in vier Versuchen 100,62, 100,94, 101,42, 103,40, als Mittel also 101,59. Diese geringe Differenz kann aber vernachlässigt werden. Im Mittel enthielten die verschiedenen Gummisorten 14,86 % Wasser, 3,15 % Asche und 81,99 % Arabin; demnach wäre die gefundene Menge Arabin mit 1,21 zu multipliciren, um die dieser entsprechende Menge Gummi zu finden.

Madsen fand durch Untersuchungen notorisch reiner Sorten von Succus Liquiritiae, dass ein Arabingehalt von 4 % natürlich

sei, ein grösserer Gehalt aber einen absichtlichen Zusatz von Gummi bedeute. Ausserdem fand Madsen noch einige mit Stärkemehl verfälschte Sorten; er bemerkte jedoch, dass Stärke im Luccus Liquiritiae auch natürlich vorkomme. (22, 1881 p. 480.)

Psoralea lorylifolia. Das öl- und harzreiche Extract der Samen dient zum Einreiben bei Hautkrankheiten.

Myroxylon sonsonatense. Balsamum peruvianum. Dieser Balsam, der schon lange mit vielen Verfälschungsmitteln versetzt in den Handel kam, wurde Gegenstand einer neueren Untersuchung, welche O. Schlickum ausführte. Ihm standen fünf Balsamproben zu Gebote, die sich nach allen Richtungen hin als unverfälscht erwiesen. Von Verfälschungsmitteln berücksichtigte er: Ricinusöl, Copaivabalsam, gereinigten Storax, Benzoë und Colophonium. Da sämmtliche angeführten Verfälschungsmittel ein geringeres specifisches Gewicht haben, so ist die Bestimmung desselben bei Prüfung des Balsams von grosser Bedeutung. Die Proben des Verfassers hatten ein specifisches Gewicht von: 1,144, 1,148, 1,145, 1,142 und 1,146. Die neue deutsche Pharmacopoe verlangt 1,135 als untere Grenzzahl; jeden Balsam, der weniger wiegt, kann man als verfälscht ansehen. Zur Bestimmung des specifischen Gewichts bedient sich Schlickum des Picnometers, da nach seiner Meinung bei der Hager'schen Schwimmprobe (Kochsalzlösung von 1,136 spec. Gew.) es sehr von den Manipulationen des Arbeitenden abhängt, ob ein genaues Resultat erzielt wird, oder nicht. Die Bestimmung der freien Säure hält Verfasser für ein nicht so sicheres Merkmal der Reinheit, wie die des specifischen Gewichts. Obige fünf Sorten beanspruchten 5,1—7,2 % krystallisirte Soda zur Neutralisation; die Bestimmung wurde so ausgeführt, dass einer weingeistigen Lösung des Balsams (1 : 6) eine Sodalösung von bestimmten Gehalte bis zur Neutralisation zugesetzt wurde.

Als Lösungsmittel verwandte Schlickum:

1. *Weingeist.* Derselbe löst die Hälfte seines Gewichts von Perubalsam, weiterer Zusatz von Weingeist trübt die Lösung unter Abscheidung einer geringen Menge von Harz. Aether verhält sich ähnlich. Ricinusöl und die zur Balsamdicke eingedampfte weingeistige Lösung von Colophonium lösen sich leicht in Weingeist und Aether. Storax und Copaivabalsam geben mit Weingeist eine trübe, mit Aether eine klare Lösung, die zur Balsamdicke eingedampfte weingeistige Benzoëlösung mischt sich klar mit Weingeist, trübe mit Aether. Entscheidende Unterschiede sind hierbei also nicht aufzustellen.

2. *Schwefelkohlenstoff* löst den Perubalsam bis auf 11—16 % Harz, welches sich fest an die Wandungen des Gefässes ansetzt, so dass die hellbraune Lösung klar abgegossen werden kann. In 2 Theilen CS^2 sind löslich: 1 Theil Perubalsam bis auf höchstens 16 % Harzrückstand, 1 Theil gereinigter Storax, 1 Theil Colophonium extract (eingedampfte weingeistige Lösung), 1 Theil Copaivabalsam, 1 Theil Ricinusöl, 1 Theil Benzoëextract (eingedampfte wein-

geistige Lösung) *bis auf 60 % Harzrückstand.* Hiernach ist also eine Handhabe gegeben, um Verfälschung mit Benzoë anzunehmen, welche noch durch specielle Prüfungen auf Benzoë bestätigt werden muss. Zur Ausführung der Schwefelkohlenstoffprobe giebt man in einen tarirten Probircylinder 1 g Balsam, 2 g CS^2 und schüttelt tüchtig um. Nachdem die Lösung abgegossen, wird der Rückstand mit CS^2 nochmals ausgeschüttelt, dann der Cylinder im Wasserbade von CS^2 befreit, die Gewichtszunahme des Cylinders ergiebt den Harzgehalt.

3. *Petroleumbenzin.* Bei hinreichender Behandlung mit diesem Lösungsmittel löst sich die Hälfte des Balsams auf (Cinnameïn). Hinreichend heisst hier so viel, dass die Ausschüttelung mindestens 3—4mal mit der je 3—4fachen Menge Benzin auszuführen ist. Bei der Verdunstung der Ausschüttelungen hat man in Bezug auf das Gefäss darauf Rücksicht zu nehmen, dass das Cinnameïn sich gern über den Rand der Schale hinzieht.

Benzin löst also von Perubalsam: die Hälfte,
„ gereinigtem Storax: etwa 1/8,
„ Benzoëextract: 12 %,
„ Colophonextract: über die Hälfte (40 % des Harzes),
„ Copaivabalsam: alles,
„ Ricinusöl: alles.

Der Verdunstungsrückstand des Benzinauszuges lässt also eine Verfälschung mit Copaivabalsam, resp. Ricinusöl vermuthen, wenn er über 50 % beträgt.

Ueber das Verhalten des Perubalsams zu Aetzkalk berichtet Schlickum Folgendes: Wird der Balsam mit trocknem Kalkhydrat gemischt, so erfolgt keine Verseifung des Balsams, resp. des in ihm erhaltenen Cinnameïns, ebenso bei Wasser- oder Weingeistzusatz. Aus der Mischung zieht Benzin das Cinnameïn zu 41 % aus. Aus dem Rückstande löst dann Aether 14 % Styracin, welcher sich vom Cinnameïn dadurch unterscheidet, dass es schwer löslich in kaltem Weingeist ist und bei seiner Verseifung mit weingeistiger Natronlauge keinen Benzylalkohol, der sich durch Hyacinthgeruch kund giebt, sondern Cinnamylalkohol neben zimmtsaurem Natron giebt. Gereinigter Styrax verhält sich anolog, nur liefert er weniger Cinnameïn und mehr Styracin. Colophon- und Benzoëextract auf diese Weise mit Kalkhydrat macerirt, geben an Benzin fast nichts ab. Ricinusöl jedoch lässt sich vollständig durch dasselbe ausziehen, falls kein Wasserzusatz stattgefunden hat; wird dasselbe jedoch mit dem Kalkydrat unter öfterem Wasserzusatz mehrere Stunden digerirt, so verseift es sich und Benzin löst dann nichts. Ebenso verhält sich bei Wasserzusatz und Digestion Copaivabalsam, aus dem dann Benzin nur noch das ätherische Oel löst.

Nach mehrstündiger Digestion mit Aetzkalk und Wasser giebt an Benzin ab:

1 g Perubalsam . . . 0,41 g,

1 g Styrax (gereinigt) 0,35 g,
1 g Copaivabalsam . . sein ätherisches Oel,
1 g Ricinusöl . . . fast nichts,
1 g Benzoëextract . . „ „
1 g Colophonextract . „ „

Zur Ausführung dieser Probe, die namentlich grossen Werth bei der quantitativen Bestimmung der Verfälschungen hat, mischt man auf einem grösseren Uhrglase 1 g Balsam mit 0,3—0,4 g trockenem Kalkhydrat (erhalten durch Löschen von CaO mit der Hälfte Wasser) und lässt zwei Stunden stehen. Soll die Probe unter Zuziehung von Wasser ausgeführt werden, so fügt man dem Gemische noch einige Tropfen Wasser zu und digerirt, nachdem man mit einem Uhrglase bedeckt hat, unter häufigem Ersatz des Wassers drei bis vier Stunden auf dem Dampfbade. Schliesslich wird die Masse zerdrückt und wiederholt mit Benzin ausgezogen, bis der Rückstand pulverig geworden ist und nichts Fettiges mehr zeigt, wenn er trocken ist. Die Auszüge werden filtrirt und verdunstet und der Rückstand getrocknet und gewogen.

Giebt man in einen graduirten Probircylinder 1 g Balsam und löst durch gelindes Umschütteln denselben in 3 cc Aether, so treten nach Zusatz von 2 cc officineller Ammoniakflüssigkeit und tüchtigem Durchschütteln folgende Erscheinungen auf. Es bilden sich zwei Schichten, zwischen denen bräunliche Flocken schwimmen. Die obere ist die ätherische Lösung des Balsams und hinterlässt für sich abgedunstet etwa 80%. Die zwischen beiden Schichten schwimmende Harzmasse (unbedeutend) haftet zum Theil fest an der Glaswandung. Die untere ammoniakalische Schicht, von der oberen und der Harzmasse abgetrennt, trübt sich beim Uebersättigen mit verdünnter Essigsäure, wird beim darauffolgenden Aufkochen fast klar, trübt sich jedoch wieder beim Erkalten durch Abscheidung der Zimmtsäure, liefert jedoch keinen festen Bodensatz. Aehnlich verhält sich Benzoëextract oder, wie Schlickum sich ausdrückt, Benzoëlösung. Ricinusöl geht so vollständig in die obere Schicht über, dass die untere beim Uebersättigen kaum ein Oeltröpfchen abscheidet. Colophonextract (Lösung) und Copaivabalsam auf gleiche Weise behandelt, scheiden beim Uebersättigen und Aufkochen der unteren Schicht viel festes Harz ab. Gereinigter Storax lässt keine Trennung in zwei Schichten zu, sondern liefert eine Gallerte, die kaum fliesst. Bei einem Zusatz von 50% Storax scheidet sich die Mischung schon nicht mehr, bei weniger findet zwar die Mischung statt, aber man sieht in der ätherischen Lösung gelatinöse Klümpchen schwimmen.

Versetzt man in einem kleinen Porcellanschälchen 1 g Balsam mit 1—1,5 g concentrirter Schwefelsäure, mischt gut durcheinander und giebt nach dem Erkalten reichlich heisses Wasser zur Masse, wäscht hiermit gut aus unter Kneten der Masse und wiederholt dasselbe schliesslich mit kaltem Wasser, so treten bei reinem Balsam folgende Erscheinungen auf: Die Masse erhitzt sich zunächst, schwärzt und verdickt sich, beim Auswaschen und

Kneten wird sie plastisch, nach dem Erkalten fest und spröde. Plattet man sie flach aus, trocknet sie mit Fliesspapier oberflächlich ab und übergiesst die zerbrochene Masse in einem Cylinder mit der mehrfachen Menge Aether, so erfolgt vollständige Lösung. Bei dieser kleinen Menge Balsam bemerkt man beim Mischen von reinem Balsam mit concentrirter Schwefelsäure weder Geruchsentwicklung, noch Aufschäumen, noch Ausstossung von Dämpfen; bei grösseren Mengen treten diese Erscheinungen jedoch ein unter Entwickelung von schwefeliger Säure. Ist der Balsam mit Copaivabalsam verfälscht, so ist auch bei Anwendung von 1 g verfälschtem Balsams deutliche Entwickelung von schwefeliger Säure und Ausstossung von weissen Dämpfen wahrzunehmen. Bei Gegenwart von Ricinusöl (z. B. 25 %) erhält man nach dem Auswaschen nicht eine spröde, sondern eine schmierig bleibende Masse. 1 g eines mit Colophon resp. Benzoë oder Storax versetzten Balsams schäumte nach Schlickums Beobachtungen nicht, gab keine schwefelige Säure ab und hinterliess nach dem Auswaschen ein sprödes Harz. 1 g Benzoëextract (Benzoëlösung Schl.) ebenso behandelt hinterliess nach Behandlung mit Aether 0,32 g ungelöst; dies Extract enthielt 64 % Benzoë. Ein Extract (Lösung) von 75 % Benzoëgehalt ergab in gleicher Weise 0,36 g Rückstand. 1 g Perubalsam mit 40 % Benzoëextract hinterlies 0,10 g in Aether Unlösliches.

1 g gereinigter Storax hinterliess nach Zusatz von 1,2 cc Schwefelsäure, Auswaschen und Behandlung mit Aether 0,16 g Rückstand; bei Anwendung von 1,5 g Schwefelsäure 0,18 g, bei 2 g Schwefelsäure 0,23 g. 1 g auf gleiche Weise behandelter ungereinigter Storax ergab 0,31 g in Aether unlöslichen Rückstand.

Hat man nun bei dieser Schwefelsäure-Probe einen in Aether unlöslichen Rückstand erhalten, so löst man ihn in Weingeist oder noch besser in Aceton auf, oder versucht es wenigstens ihn zu lösen. Erhält man vollständige Lösung, so rührt er von Benzoë her, hinterbleibt jedoch auch hier ein geringer weisser Rückstand, so stammt derselbe von zugesetztem Storax her. Dieser weisse Rückstand besteht aus Styrogenin, welches in Chloroform leicht löslich ist und so leicht gereinigt werden kann. Dies Styrogenin erhält man nach Schlickum jedoch nur, wenn man eine solche geringe Menge (1—2 g) Balsam in Arbeit nimmt, da bei Anwendung grösserer Mengen die Reduction der Schwefelsäure zu schwefliger Säure hindernd einwirkt. Auch ist zu beobachten, dass man nie weniger Schwefelsäure zusetzt, als wie das Gewicht des zu untersuchenden Balsams beträgt.

Schlickum giebt dann noch eine Anleitung zur quantitativen Bestimmung der Verfälschungen:

1. Benzoë. a) Verfährt man nach der oben angegebenen Schwefelkohlenstoffprobe, so findet man in dem ungelösten Rückstande die Summe des Benzoëharzes und des in CS_2 unlöslichen 16 % nicht übersteigenden Bestandtheiles des Perubalsams.

b. Eine andere Methode der Bestimmung der Benzoë beruht darauf, dass sich der mit concentrirter Schwefelsäure behandelte Balsam nach dem Auswaschen nur unvollständig in Aether löst. Der ungelöste Rückstand beträgt etwa die Hälfte der Benzoë oder ein Drittel der Benzoëlösung oder des Benzoë-Extracts.

c. Die directe Bestimmung des Perubalsams in einer mit Benzoë verfälschten Waare geschieht durch wiederholtes Ausschütteln mit Petroleumbenzin, welches nahezu die Hälfte des Balsams, sowie die der Benzoë angehörende Benzoësäure auflöst. Mischt man 1 g des Balsams mit 0,3 g Kalkhydrat und lässt es eine Stunde stehen, so löst Benzin nur 41 % des echten Balsams auf, so dass sich die Menge des letzteren aus dem Verdunstungsrückstande leicht nach dem Ansatze: 41 : 100 = Menge des Verdunstungs-Rückstandes: x berechnen lässt.

2. Storax. Die Bestimmung beruht auf Wägung des nach der vorhin angegebener Methode abgeschiedenen Styrogenin's. Das restirende Styrogenin beträgt etwa 7 Procent des im angewendeten Balsam vorhandenen Storax.

3. Colophon. Beruht auf der Abscheidung des in der Ammoniakflüssigkeit bei der Behandlung des Balsams mit Aether und Ammoniak gelösten Harzes durch Säuren. Getrocknet beträgt es etwa $^{7}/_{8}$ des vorhandenen Colophons. Die directe Bestimmung des wahren Perubalsams in einem mit Colophon verfälschten kann auch wieder, wie bei 1, c (Benzoë) angegeben, geschehen.

4. Ricinusöl. Die directe Bestimmung wollte Verfasser nicht gelingen, dagegen giebt er folgende einfache indirecte Methode an: Man extrahirt den mit Ricinusöl verfälschten Balsam mit Benzin und bestimmt dann sowohl durch Verdunsten der Lösung die löslichen, als auch durch Trocknen des Ungelösten die unlöslichen Bestandtheile des Balsams. Erstere enthalten nahezu die Hälfte des Balsams *mit dem Ricinusöl*; letztere dagegen machen stark die Hälfte des vorhandenen wirklichen Perubalsams aus. Subtraction des Ungelösten vom Gelösten ergiebt annähernd die Menge des Ricinusöls.

5. Copaivabalsam. Man bestimmt den wirklich vorhandenen echten Balsam direct durch Digestion des vorliegenden Balsams mit Aetzkalk und Wasser, Erschöpfung mit Benzin nach einigen Stunden, Filtration des Auszugs und Verdunstenlassen. Man erhält dabei das, 41 Procent des wahren Balsams betragende Cinnameïn *mit* dem Copaivabalsamöl. Letzteres wird auf dem Wasserbade verflüchtigt, der Rückstand beträgt 41 Procent des vorhandenen Perubalsams. Zugleich constatirt der Gewichtsverlust des zuerst gewonnenen Rückstandes (Cinnameïn + Copaivabalsamöl) die Menge des ätherischen Copaivabalsamöls. Die Harzmenge des Copaivabalsams findet man ebenso, wie bei Colophonium angegeben.

Einfacher ist noch die Methode, dass man den Balsam wiederholt mit Benzin auszieht und dann das Ungelöste, bei 100° getrocknet, wägt, die Lösung jedoch bei *gewöhnlicher Temperatur*

verdunsten lässt. Das Ungelöste beträgt stark die Hälfte des wahren Balsams; subtrahirt man es vom Verdunstungsrückstande, so erhält man annähernd die Menge des Copaivabalsams. (9, a. (3) XX, p. 498.)

Caesalpinaceae.

Der *Maracaibo-Copaivabalsam* enthält nach den Untersuchungen von Brix einen Kohlenwasserstoff $C_{20}H_{31}$, der mit Chlorwasserstoff kein krystallinisches Chlorhydrat und bei der Oxydation mit dem Chromsäuregemisch Essigsäure und Terephtalsäure liefert. Bei Behandlung des Rohterpens mit Natrium resultirt nach Abdestillation des farblos übergehenden Oeles bei weiterer Destillation ein schön dunkelblaues Oel, das in dickeren Schichten nahezu undurchsichtig ist, in dünneren eine prachtvoll violette Färbung zeigt. Dieses Oel ist ein Copaivaölhydrat, welches der Formel $3(C_{20}H_{32}) + H_2O$ entspricht. Phosphorsäureanhydrid verwandelt es wieder in das ursprüngliche Terpen.

Ausser diesem letzteren existiren im Maracaibo-Balsam ein braunes, in Alkohol und Aether lösliches, und ein gelbliches, in Alkohol schwer, in Aether leichter lösliches, etwas über 85° schmelzendes Hartharz, ein amorphes zähschmieriges Weichharz und eine krystallinische Säure, jedoch in so geringen Mengen, dass die Identität mit Strauss' Metacopaivasäure nicht mit Sicherheit festzustellen war. (Sitzungsberichte d. Acad. d. Wissenschaften zu Wien, Abth. II, Nr. 6 p. 459, 1881.)

Copaifera Jacquini Desfontaine (Copaifera officinalis L.) Ueber den Samen berichtet in einer längern, durch Abbildungen vervollständigten Abhandlung Hanausek (60, 1881 p. 332 u. 342.)

Prüfung des Copaivabalsams auf Colophonium. Nach C. Grote (22, 1881 p. 87) lässt sich Colophonium in dem vom ätherischen Oel befreiten Balsam mit Petroleumäther nachweisen. Uebergiesst man ein etwa erbengrosses Stück des Harzes, so wie es nach dem Eintrocknen des Balsams auf dem Wasserbade zurückbleibt, mit 4—5 cc Petroleumäther, so zergeht das Harz nach und nach, und es resultirt eine weissliche trübe Flüssigkeit, aus der das Trübende sich absetzt und nach einiger Zeit so fest an der Glaswand anbackt, dass auch beim Schütteln die Flüssigkeit klar bleibt. Die Consistenz des beim Eintrocknen des Balsams hinterbleibenden Rückstandes ist von Einfluss, insofern, als bei zu weicher Consistenz die in dem Petroleumäther unlösliche Ausscheidung dann nur sehr langsam oder wohl gar nicht am Glase anbackt; am besten verdampft man so weit, bis der erkaltete Rückstand sich zwischen den Fingern zu einer Kugel formen lässt. Colophonium mit Petroläther übergossen, zergeht dann auch und liefert eine trübe Flüssigkeit, aus der das Trübende beim Stehen sich als grauweisse Masse absetzt; diese backt aber nicht am Glase an, sondern lässt sich selbst nach wochenlangem Stehen noch völlig wieder aufschütteln. Enthält der Balsam Colophonium beigemengt, so backt je nach dem Procentgehalt das im Petroleumäther Un-

lösliche erst nach längerem Stehen oder gar nicht am Glase an; bei Gehalt an 5 Procent Colophonium sind meist keine sicheren Resultate erhalten, auch bei 10 Procent backte der Absatz zuweilen nach längerem Stehen an; darüber hinaus, bei höherem Procentgehalt, war das Resultat aber stets durchaus sicher und unzweifelhaft, selbst nach tagelangem Stehen lässt der Absatz sich aufschütteln.

Zu den angestellten Versuchen sind Proben von reinem Augostura, Carthagena Demerare und Para-Balsam aus der angegebenen Quelle erhalten und die Gemenge mit resp. 5, 10, 15 und 20 Procent Colophonium selbst dargestellt; bei allen Sorten waren die Resultate gleich sicher. Maracaibo-Balsam fehlte bei den Versuchen; es ist indessen nicht anzunehmen, dass er sich abweichend verhält.

Mit der Petroleumäther-Methode sind stets die besten Resultate erzielt, indem nennenswerthe Zusätze von Colophonium unzweifelhaft damit erkannt werden konnten. Bei weiterer Ausbildung dieser Methode ist zu hoffen, dass auch geringere Mengen Colophon in Copaiva-Balsam nachzuweisen sein werden.

Von anderen Methoden, welche C. Grote benutzte, mögen folgende erwähnt werden.

In manchen Balsamsorten lässt sich Colophonium schon beim Erhitzen durch den Geruch erkennen; Carthagena und Demerare-Balsam liessen 15 Procent Colophonium schon beim Erhitzen auf dem Wasserbade, geringere Mengen nach der Verflüchtigung des ätherischen Oels bei stärkerem Erhitzen über der freien Flamme erkennen, bei Augostura-Balsam war die Sache aber sehr zweifelhaft; jedenfalls ist die Probe, als zu subjectiv, wenig beweisend.

Das Verhalten gegen Salmiakgeist, der bei dem Peru-Balsam zu so schönen Resultaten führt, ist auch studirt; die reinen Balsame und ihre Gemenge mit resp. 5, 10, 15 und 20 Procent Colophonium mit officinellem Salmiakgeist in den Verhältnissen von 1 Vol. Balsam zu 1, 2 etc. bis 10 Vol. Salmiakgeist durchgeschüttelt und die an den Gemischen vorgehenden Veränderungen bis zu 24 Stunden hindurch beobachtet, gaben zum Theil äusserst deutliche Unterschiede; dieselben sind aber zu sehr abhängig von den Volumverhältnissen, gelten auch meist nur für eine kurze Zeit, so dass die Einführung einer darauf gegründeten Methode in der Praxis auf Schwierigkeiten stösst. Bei dem Para-Balsam ist allerdings ein Gehalt an 5 Procent Colophonium sicher damit nachweisbar, bei 20 Procent wird es schon wieder unsicher.

Im Archiv für Pharmacie (1877, XI, p. 48) hat Hirschsohn eine Reaction auf Colophonium angegeben; nach seiner Angabe soll man Colophonium mit Petroleumäther ausziehen, die Lösung verdampfen und den bleibenden Rückstand mit dem von ihm angegebenen Chloralreagenz behandeln, worauf eine grüne Farbe eintreten soll, die in blaugerändertes Rothviolett übergeht. Abweichend von Hirschsohn erhielt C. Grote eine schöne indigblaue

Farbe; die Reaction ist ausgezeichnet und tritt bei Verarbeitung minimaler Mengen von Colophonium ein.

Copaivabalsam nach völligem Eintrocknen genau ebenso behandelt, giebt nach dem Eindampfen des Petrolätherauszuges beim Behandeln mit Chloralreagenz eine rothbraune Farbe, die leider so intensiv ist, dass sie die blaue durch Colophonium bewirkte Farbe selbst bei einem Gehalt von 20 Procent der letzteren im Balsam völlig verdeckte.

Der Petrolätherauszug von Colophonium hinterliess beim Verdunsten einen weichen Rückstand von deutlichem Geruch nach Terpenthinöl; durch den Nachweis von Terpenthinöl hoffte C. Grote Colophonium in dem Balsam nachweisen zu können. Er benutzte dazu die von Hünefeld angegebene Methode (Die Blutproben vor Gericht, Leipzig 1875, p. 15). Zur Ausführung derselben wurde der beim Verdunsten des Petrolätherauszuges erhaltene Rückstand in einer Mischung von Chloroform, Weingeist und Essigsäure unter Zusatz von etwas Guajac-Harzpulver gelöst, auf Zusatz von einigen Tropfen Blutlösung trat sofort die bekannte schöne blaue Farbe ein, also die schönste Reaction auf Terpenthinöl. Leider verhielt sich aber reiner Balsam ebenso.

In einem mit Colophonium vermischten Balsam wird man in der Regel auch Gurgunöl finden. Da nämlich nur der dünnflüssige Parabalsam einen Nutzen abwerfenden Zusatz von Colophonium verträgt, ohne denselben durch die Consistenz zu verrathen, müssen die anderen Sorten in der Regel wieder durch Gurgunöl verdünnt werden. Beide Substanzen, Colophonium wie Gurgunöl, scheinen in sehr ausgedehntem Maasse zur Balsamfälschung zu dienen. Auf die gewerbsmässige Zumischung echter Balsame mit Gurgunöl weist auch der Handelsbericht von Gehe vom April 1880 hin.

Ueber Goapulver berichtet Apotheker Moog auf Grund der von Koch angestellten Untersuchungen (64, 1881 p. 291).

Unter dem Namen Goapulver ist ein je nach dem Alter gelbbräunliches bis chocoladenfarbenes Pulver im Handel, welches, wie Da Silva Lima bewiesen, brasilianischen Ursprungs ist und dort sowohl, wie auch namentlich in Indien, wo es den Namen Poh-Baia führt, als Volksmittel gegen hartneckige Hautkrankheiten, besonders gegen den sogenannten Ringwurm (Herpes tonsurans) angewandt wird. In der brasilianischen Provinz Bahia führt es den Namen Araroba oder Arariba, in den anderen Provinzen des Kaiserreiches aber heisst es Poh di Bahia. Von Brasilien aus ist das Pulver wahrscheinlich durch die Portugiesen, zur Zeit als diese noch die Oberherrschaft über das Land hatten, nach Indien gebracht worden und der Umstand, dass es dort so ausgedehnte Anwendung gefunden hat, gab zu der irrigen Annahme Veranlassung, dass Indien die wahre Heimath des Poh di Bahia sei. Was nun die Stammpflanze des Pulvers betrifft, so ist man bis jetzt immer noch nicht ganz im Klaren hierüber. Während Kemp dasselbe in eine Reihe mit aus Flechten gewonnenen Farben, wie Lackmus und Orseile stellte, giebt Da Silva Lima an, dass es das gepulverte

Holz eines zu den Leguminosen gehörigen Baumes sei. Bomfim, Professor der Botanik zu Bahia, hat Gelegenheit gehabt, Holz und Blätter eines von den Eingeborenen Araroba oder Arariba genannten Baumes, welchen er als die Stammpflanze des Goapulvers bezeichnet, zu untersuchen, den Baum selbst aber, der in einer entfernten Gegend des Reiches wächst, ist ihm nicht zu Gesicht gekommen. Später hat dann Paterson dem botanischen Garten zu Edinburgh einige Stecklinge Araroba senden können, und Holmes hat nachgewiesen, dass dasselbe einer Caesalpinee entstamme (etwa Caesalpinia echinata oder C. Sappans). Wie oben gesagt, ist das Goapulver anfänglich gelbbraun, wird dann unter dem Einfluss der Luft rothbraun bis chocoladefarben. Die gelbe Farbe veranlasste Kemp, ihm den Namen Chrysarobin (gelber Araroba) zu geben, welche Bezeichnung dann später von Liebermann für das wirksame Prinzip desselben gewählt wurde. Bezüglich dieses wirksamen Bestandtheils des Goapulvers nahm Attfield, welcher sich zuerst mit der Erforschung desselben befasste, an, dass derselbe Chrysophansäure und nach seinen Untersuchungen zu etwa 80—85 % in dem Ararobapulver enthalten sei. Liebermann und Seidler haben dann wenige Jahre nachher nachgewiesen, dass dieser Körper nach seinem chemischen Verhalten nicht Chrysophansäure sein könne, sie nannten ihn Chrysarobin und erklärten Attfields Irrthum dadurch, dass das Chrysarobin in alkalischer Lösung (die Attfield zur Reinigung benutzte) der Luft ausgesetzt in Chrysophansäure übergehe. Um sich nun von der Richtigkeit der durch Liebermann und Seidler erzielten Resultate zu überzeugen, behandelte Koch ein von Gehe & Comp. bezogenes Goapulver längere Zeit im Extractionsapparat mit kochendem Benzol. Die Operation wurde so lange fortgesetzt, bis die Flüssigkeit farblos abfloss und nichts mehr ausgezogen werden konnte. Beim Erkalten schied sich ein hellgelbes Pulver ab, welches zur Reinigung nochmals in Benzol aufgelöst wurde. Der Rückstand ergab sich nach Untersuchung mit der Loupe als Holzfaser. Der also erhaltene Körper zeigte nun nach seinen Reactionen, dass er identisch war mit dem Liebermann'schen Chrysarobin. Das Chrysarobin gehört, wie die Chrysophansäure zu den aromatischen Verbindungen, enthält aber nach Liebermann und Seidler mehr Wasserstoff und weniger Sauerstoff als diese. Bei Gegenwart von Alkalien geht es durch Aufnahme von Sauerstoff in Chrysophansäure über, woher es kommt, dass die gelb gefärbte alkalische Lösung derselben nach kurzer Zeit die tiefrothe Färbung der Chrysophansäure zeigt. Es gelang Koch, aus dem Chrysarobin auf geeignete Weise Chrysophansäure darzustellen, welche er als Pulver von graubrauner Farbe erhielt, das alle Reactionen der letzteren zeigte. Dieselbe löst sich in concentrirter Schwefelsäure mit blutrother Farbe auf, während das Chrysarobin eine hellgelbe bis gelblichrothe Lösung bildet. Mit verdünnter Kalilösung giebt sie eine rothe Lösung, während Chrysarobin unlöslich ist. Concentrirte Kalilauge färbt dieselbe rasch roth, das Chrysarobin aber

löst sich nur sehr langsum und mit hellgelber Farbe darin auf. Gegen Ammoniak verhielt sich das von Koch dargestellte Chrysarobin ganz indifferent, während Chrysophansäure anfangs mit heller, dann dunkler roth werdender Farbe darin löslich war. In Wasser sind beide Körper kaum, in Alkohol und Aether nur ein wenig, aber leicht in Eisessig und Benzol löslich. Das in kochendem Eisessig gelöste Chrysarobin schied sich beim Erkalten theilweise wieder aus, ein Umstand, der eventuell zu seiner Reinigung benutzt werden kann.

Um nun, nachdem das chemische Verhalten des zu prüfenden Körpers genügend festgestellt war, die Einwirkung desselben auf den menschlichen Organismus kennen zu lernen, hat Koch aus der rohen Droge, dem Goapulver eine 10procentige Salbe bereitet, und (I.) hiervon eine thalergrosse Compresse messerdick bestrichen und mittelst einer Flanellbinde an der Aussenseite des rechten Oberarmes befestigt. Nach Verlauf von 3 Tagen zeigte sich an der Berührungsstelle Entzündung und Anschwellung und die Haut war über die Berührungsstelle hinaus braun. Nach 5 Tagen verlor sich diese Färbung, während die Entzündung mit Röthung der Applicationsstelle selbst, erst nach 14 Tagen verschwunden war. Alsdann (II.) bereitete er in demselben Verhältniss eine Salbe mit dem aus dem Goapulver gewonnenen und mehrmals gereinigten Chrysarobin und applicirte diese ganz wie oben an der Aussenseite des Oberarms. Die Entzündung trat schneller und weit heftiger auf. Schon am ersten Tage zeigte sich Röthung, Schwellung und dunkelbraune Färbung der Haut. Am zweiten Tage kam Blasenbildung dazu und noch später ging die Entzündung in Eiterung über. Endlich (III.) benutzte er eine 10procentige Salbe aus Rhabarberchrysophansäure, welche genau wie die vorhergehende aufgelegt wurde. Es konnten jedoch hiermit keinerlei Entzündungserscheinungen hervorgerufen werden. Nur die Haut hatte eine etwas braunrothe Färbung erhalten. Diese Versuche, auch an anderen Versuchspersonen wiederholt, ergaben dasselbe Resultat, woraus hervorgeht, dass das Chrysarobin das wirksame Princip des Goapulvers ist und dass Chrysophansäure sich indifferent gegen den Organismus verhält. Diese Angaben treffen auch betreffs der innerlichen Wirkung der genannten Körper zu.

Bezüglich der physiologischen und therapeutischen Eigenschaften des Goapulvers gehen die Ansichten noch vielfach auseinander. Nach Kemp wird es, wie bereits gesagt, in Indien schon seit langer Zeit als Volksheilmittel gegen hartnäckige Hautkrankheiten angewandt. Am geeignetsten ist seine Verwendung als Salbe (1 : 4 bis 1 : 8 mit Vaseline). Mit dieser Goasalbe beobachtete Squire namentlich auch gute Resultate bei Mycosen, besonders bei Trichopyton tonsurans. Der Schwerpunkt seiner therapeutischen Wirkung liegt aber in seiner Eigenschaft als Antipsoriaticum. In dieser Beziehung haben Wipham, Hebra, Kaposi, Neumann etc. günstige Erfolge erzielt und wird es jetzt vielfach gegen Psoriasis, hauptsächlich Psoriasis circumscripta und dispersa angewandt.

Um für die Wirkungsweise des Chrysarobins eine rationelle Erklärung zu finden, meint Koch, dass hier möglicherweise eine Analogie mit den sogenannten Säureanhydriden vorliege. Dieselben bringen bekanntlich, an verschiedene Körperstellen applicirt, mehr oder weniger heftige Entzündungen hervor, während die aus ihnen gebildeten Säuren unwirksam sind. Diese Wirksamkeit zeigen die Säureanhydriden indess nur da, wo sie Gelegenheit haben bei Anwesenheit von Alkalien unter Wasseraufnahme in Säuren überzugehen, wesshalb wohl der Grund ihrer Wirkung in dieser Umwandlung gesucht werden muss. Aehnlich verhält es sich nun mit dem Chrysarobin. Wie jene durch Wasser, so geht dieses durch Sauerstoffaufnahme in eine Säure über, die sich ebenfalls vollständig indifferent gegen den Organismus verhält. Zu seiner Umwandlung in Chrysophansäure bedarf aber das Chrysarobin noch der Gegenwart von Alkalien, und da nach Luchsinger und Trümpy normaler menschlicher Schweiss stets alkalisch reagirt (während die angeblich saure Reaction desselben nur durch die saure Beschaffenheit und ranzige Zersetzung des Hauttalgs verursacht wird), so findet das Chrysarobin auf der menschlichen Haut in der That alle Bedingungen erfüllt, um allmählig in Chrysophansäure überzugehen. Dem entgegen steht allerdings die Thatsache, dass das Chrysarobin auch im Magen, wo freie Säure vorherrscht, lebhafte Wirkung hervorbringt und dass nach Einnahme desselben bis jetzt noch keine Chrysophansäure im Harn nachgewiesen werden konnte.

Als feststehend dürfte hiernach über das Goapulver zu erachten sein:

1. Es ist brasilianischen Ursprungs (Lima);
2. Es entstammt einer Caesalpinee (Holmes);
3. Sein wirksamer Bestandtheil ist Chrysarobin (Liebermann, Seidler, Koch);
4. Die Chrysophansäure verhält sich indifferent gegen den Organismus (Buchheim, Koch);
5. Es wird am besten in Salbenform angewandt und wirkt am günstigsten bei Psoriasis (Kaposi, Hebra etc.)

Cassia occidentalis L. Ueber das unter den Namen Mogdadkaffee neu eingeführte Surrogat, welches aus den gerösteten und zerriebenen Samen dieser Pflanze besteht, berichtet Geissler (22, 1881. p. 133).

Cassia acutifolia, *C. angustifolia*. Lenz gab eine mit charakteristischen Zeichnungen versehene Arbeit zur Feststellung der Indentität der Pulver von Folia sennae Alexandr. und den Tinnivelly-Blättern.

1. *Fol. sennae Alexandrin.* Da zur Untersuchung eines Pflanzenpulvers zunächst die genaueste Kenntniss der characteristischen Zell- und Gewebsformen nothwendig ist, so begann Verfasser auch zuerst mit der gründlichen Analyse unzerkleinerter, authentischer Proben, welche allein ein klares Bild darüber geben. Die Blätter bestanden aus den trocknen Fiederblättchen der Cassia lenitiva

Bischoff und enthielten keine Arghelblätter. Die lederartigen, länglichen, am Grunde ungleichen, kurz zugespitzten Blätter besitzen einen bläulichen Schimmer und sind sowohl ober- als unterwärts, an letzterer Stelle namentlich in der Gegend der Mittelnerven mit feinen Haaren besetzt. Die Epidermis zeigt auf Oberfläche und Unterfläche dasselbe mikroscopische Bild, doch finden sich die starkwandigen, in der Mitte von je einer Gruppe von 4—6 Oberhautzellen inserirten einzelligen Haare auf der Unterfläche reichlicher, wie auf der Oberfläche. Die Haare sind grade oder gebogen, das Lumen derselben ist beinahe so dick, wie die Wandungen; sie sind spröde, so dass sie leicht abbrechen und in der Epidermis characteristische Narben zurückbleiben. An den Mittelnerven findet man oft sehr lange Haare. Die Spaltöffnungen sind gleichmässig auf beiden Flächen vertheilt. Die Epidermis besteht aus einer einzigen Zellschicht, die auf der oberen Blattfläche stärker entwickelt ist, wie auf der unteren und nimmt ungefähr $^1/_3$ des Blattdurchmessers ein. Unter der Epidermis liegt das einschichtige Pallisadengewebe, dessen Zellen an der oberen Fläche grösser, als an der unteren sind. Dies Gewebe nimmt mehr als $^1/_3$ des Durchmessers ein. Der Inhalt dieser Pallisadenzellen ist eingeschrumpft und sieht beinahe aus, wie eine verdickte Zelle, so dass bei oberflächlicher Betrachtung das Pallisadengewebe wie eine Steinzellenlage erscheint. Die Mitte des Blattes ist von einem wenig characteristischen Gefässnetz durchzogen.

Zur Untersuchung des Pulvers wird dasselbe mit 90procentigem Alkohol ausgekocht, um das Harz zu entfernen und dann unter Glycerin mikroscopisch geprüft. Characteristisch dabei ist das Pallisadengewebe mit seinem eingeschrumpften Inhalte und namentlich die Fragmente der Epidermis. Das Pulver zeigt viele Haare und auf den Fragmenten sieht man die Insertionsstellen derselben. Sieht man viele aus grossen Spiralgefässen bestehende Gefässbündel, so kann man auf eine an Blattstielen reiche Waare schliessen.

2. *Fol. sennae Tinnevelly.* Die Blätter sind weniger lederartig, lanzettförmig und minderbehaart. Oberfläche ist gelblich grün, die Unterfläche etwas dunkler. Der anatomische Bau ist im Wesentlichen derselbe wie bei den Alexandrinern, die Haare brechen jedoch nicht so leicht ab und zeigt die Epidermis desshalb auch nicht so viele Insertionsstellen derselben; natürlich finden beim Pulver dieselben Verhältnisse statt.

Die Alexandriner Blätter enthalten häufig viele Blattstiele und Hülsen, welche sich zerkleinert im Pulver finden, so dass man auch die Kenntniss dieser Formelemente bei Untersuchung von käuflichem Sennespulver besitzen muss. Die Oberhautzellen der Stiele sind viel schmaler, als die der Blattepidermis, auch haben sie wenig Haare und Spaltöffnungen. Das Parenchymgewebe derselben zeigt die Zellformen des gewöhnlichen Korkes. Sehr characteristisch für die Hülse ist ein ungefähr die Mitte des

Fruchtfleisches, parallel den Wandungen durchziehendes Gewebe, welches aus mehreren über einander liegenden Schichten langer, nicht verdickter, spitz auslaufender schlauchförmiger Fasern besteht, welche in jeder einzelnen Schicht nach derselben Richtung hin vertheilt sind, während die Fasern zweier verschiedener Schichten sich kreuzen. Dies Gewebe findet sich, wenn das Pulver überhaupt Früchte enthält, stets, und kann einem nicht entgehen, da es auffallend siebförmig aussieht.

Eine von Popp zur Entscheidung der Frage angestellte Untersuchung, welche von beiden Sorten die meiste Holzfaser aufzuweisen hat, führte zu dem Resultate, nachdem er Feuchtigkeitsharz und Holzfaser bestimmt hatte, dass auf diese Weise die beiden Sorten nicht unterschieden werden können. Seine Versuche ergaben für Tinneveily 11,59 % Holzfaser, für Alexandriner 10,52 %, ein Unterschied, der zu klein ist, um darauf eine Untersuchungsmethode zu basiren. (9,a. (3) XX. p. 106.)

Im Anschluss hieran bespricht Lenz auch die unter den Sennesblättern vorkommenden Arghelblätter von Solenostemma Arghel Hayne. Dieselben sind sehr kurz gestielt, oval lanzettlich, kurz zugespitzt, die oberen fast lineal lanzettlich, zuweilen sichelförmig gekrümmt, lederig, blassgrün, fein weichhaarig, im Alter fast kahl. Mikroscopisch betrachtet zeigen auch sie viel Aehnlichkeit der oberen und unteren Blatthälfte. Die Epidermiszellen sind viel kleiner, wie bei Senna; sie treten erst deutlich hervor, wenn das Object längere Zeit in Glycerin eingeweicht ist und sind um jedes Haar strahlig angeordnet. Die Haare selbst entspringen aus grösseren Epidermiszellen und hinterlassen beim Abfallen in der Epidermis narbenartige Insertionsstellen, Unter der Epidermis liegen gewöhnlich 3—4 Reihen dünnwandiger Zellen, die gegen die Epidermis senkrecht gestreckt sind, übereinander. Die Mitte des Blattes nehmen die meist nur 1/7 des Blattdurchmessers ausmachenden Gefässbündel ein. An der Unterseite des grossen Blattnerven und auch sonst unter der Epidermis, sowie tiefer im pallisadenähnlichen Gewebe liegen kugelige Steinzellen von verschiedener Grösse. Diese Steinzellen und die eigenthümlichen mehrzelligen Haare, sowie die Epidermisfragmente, bei denen die Stomata im Pulver kaum mehr zu erkennen sind, geben dem Bilde des Pulvers seinen Character. (9,a. (3) XX. p. 578.)

Tamarinda indica L. Ueber die Tamarinden finden sich in der Literatur ausserordentlich viele verschiedenartige Angaben, welche in vielen Punkten sehr von einander abweichen. Zur Klärung derselben hat Karl Müller in Heidelberg grössere Untersuchungen mit denselben vorgenommen.

In vielen Lehrbüchern findet man die von Vauquelin angegegene Analyse, wonach die Tamarinden in 100 Theilen enthalten:

Zucker	12,5 %	Weinstein	3,2 %
Gummi	4,7 „	Aepfelsäure	0,4 „
Pektinsäure	6,2 „	Pflanzenfaser	31,2 „
Citronensäure	9,4 „	Wasser	30 „
Weinsäure	1,5 „.		

Ausser diesen Bestandtheilen hat Gorup-Besanez (1849) durch Destillation der Tamarinden mit Schwefelsäure Ameisensäure, Essigsäure und wenig Buttersäure nachgewiesen. Jedoch wird angenommen, dass diese Säuren nicht in den frischen Früchten enthalten sind, sondern sich erst bei der Gährung der Früchte aus der Weinsäure bildeten.

Eine bedeutende Abweichung von der Analyse Vauquelin's zeigen die Untersuchungen von Scheele insofern, als nach letzteren in den Tamarinden die Citronensäure ganz fehlt, während Flückiger und Hanbury angeben, dass die Tamarinden nur kleine Mengen Citronensäure enthalten. Nessler fand 13,5 Procent Citronensäure in den Tamarinden. Diese Angaben beziehen sich auf die officinellen Calcutta-Tamarinden. Die arzneiliche Wirkung der Tamarinden bewirkt die Weinsäure, der Weinstein und die Citronensäure, nach deren Gehalte auch die Güte der Tamarinden beurtheilt wird. Die oben angegebenen Procentzahlen sind für entsamte Früchte festgestellt.

Müller benutzte zu seinen Untersuchungen neun von verschiedenen Firmen bezogene Tamarinden und erhielt die folgenden Resultate:

Probe Nummer	Pulpa Tamarindorum cruda — Aeusseres Aussehen	Samen in der rohen Pulpa	Die von Samen befreite Pulpa enthält					Die wasserfreie Pulpa enthält		1 g der von der Samen befreiten Pulpa erfordert 1/10 Normal-Ammoniak zur Neutralisation
			Wasser	unlöslicher Rückstand	Weinstein	Weinsäure	Citronensäure	Weinstein	Weinsäure	
		%	%	%	%	%	%	%	%	cc.
1	Schwarzbraun glänzend	2,4	30,81	18,5	5,64	7,05	2,45	8,15	10,18	18,2
2	Schwarzbraun glänzend	20,6	27,19	19,8	6,01	7,27	1,92	8,25	9,98	19,1
3	Schwarzbraun glänzend	6,0	22,81	13,1	4,80	8,80	1,95	6,21	11,40	17,5
4	Hellbraun, trocken, glanzlos	23,3	32,58	15,4	5,16	7,37	0,64	7,65	10,93	16,6
5	Schwarzbraun glänzend	1,5	29,16	12,6	4,66	8,68	2,20	6,55	12,25	17,1
6	Schwarzbraun matt	8,7	21,92	19,1	5,12	5,29	1,68	6,55	6,77	16,5
7	Schwarzbraun glänzend	9,8	23,81	15,0	5,82	5,62	3,95	7,64	7,37	19,2
8	Hellbraun glänzend	4,5	26,64	12,2	4,88	6,41	2,48	6,65	8,73	18,5
9	Dunkelbraun, matt u. trocken	38,0	28,13	20,2	5,20	5,50	2,59	7,23	7,65	15,0
	Durchschnitt	13,9	27,00	16,2	5,27	6,63	2,20	7,20	9,09	17,6.

In analoger Weise, wie die rohen Tamarinden, wurden auch neun aus verschiedenen Quellen stammende Proben von „Pulpa

Tamarindorum depurata" untersucht und ergaben sich dabei die in der folgenden Tabelle zusammengestellten Werthe.

Pulpa Tamarindorum depurata	100 Theile enthalten					1 g der Pulpa erfordert zur Neutralisation $^1/_{10}$ Normal-Ammoniak
	Wasser %	unlöslich. Rückstand %	Weinstein %	Weinsäure %	Citronensäure %	cc.
Probe № 1	47,80	3,6	2,87	4,57	1,18	10,8
„ „ 2	38,40	8,6	4,68	7,35	1,92	15,6
„ „ 3	33,03	9,3	5,47	3,97	0,99	12,5
„ „ 4	51,25	4,8	2,94	5,07	0,58	11,3
„ „ 5	39,63	4,5	5,32	4,70	1,16	9,8
„ „ 6	34,72	10,8	4,75	5,90	1,55	13,3
„ „ 7	42,72	7,2	6,82	5,31	1,94	12,3
„ „ 8	45,64	6,5	5,48	4,27	1,68	9,9
„ „ 9	39,82	8,4	5,20	3,08	1,61	9,9
Durchschnitt	41,66	6,52	4,83	4,91	1,40	11,7

(22, 188. No. 49 u. 50.)

Mimosaceae.

Acacia Catechu. A. Jossach berichtet über eine grobe Verfälschung des Catechu. Dieser enthielt nämlich 60—65 % kohlensaures Eisenoxydul. (38, 1881. p. 41.)

Das Savakin-Gummi wird nahe der Westküste des rothen Meeres, weiter östlich als die anderen Sorten arabisches Gummi gesammelt und aus den Haufen von Suakin und Savekin verschifft, woher sein Name stammt. Es kommt als mehr oder weniger zerbrochene, kugelige Thränen in den Handel, besitzt muscheligen Bruch und ist in Folge zahlreicher Risse sehr trübe. Ein Mucilago von 240 g in $^1/_2$ L Wasser war sehr dick und zähe, aber ein grosser Theil des Gummis blieb ungelöst.

Beim Verdünnen mit Wasser bemerkte George Reimann die Abscheidung kleiner transparenter Kügelchen, die sich bei wiederholtem Schütteln nicht lösen wollten. Diese Kügelchen waren in siedendem Wasser unlöslich, lösten sich jedoch auf Zusatz von Aetzkali; Salze der Alkalien waren ohne Wirkung. Ohne Zweifel sind diese Kügelchen Gummisäure, welche im freien Zustande in dem Gummi präexistirt und im Mucilago suspendirt ist, während sie sich beim Verdünnen als Kügelchen ausscheidet. Um das Ausscheiden der Gummisäure aus dem Mucilago zu verhindern, theilt man denselben in zwei Theile, macht die eine Hälfte desselben mit Aetzkali schwach alkalisch und mischt dann die andere Hälfte zu, so dass eine schwachsaure Mischung entsteht. Mucilago, dieses Gummis kann wie das des Kordufan Gummis verwendet werden. 5 g Gummi gaben 0,19 g (3,8 %) Asche, die Kalk, Magnesia und Kali enthält. (2, Vol. LIII. 4. Ser. Vol. XI. p. 155.)

Rhamneae.

Ceanothus Americanus L. ist in Nordamerika als Thee von New-Jersey und als Rothwurzel (Red root) bekannt. Die Blätter sind nach Planchon eirund oder länglich zugespitzt, am Rande gezähnt, mit drei Längsnerven versehen, stets mit Zweigstückchen und dreilappigen Früchten vermengt. Die bei Syphilis und Rheuma geschätzte Wurzel ist verzweigt, aussen hellroth und mit grau brauner Rinde bedeckt. (43, 1881. p. 450.)

Rhamnus frangula. Das wirkende Princip in der Faulbaumrinde ist nach vielen Versuchen von J. Bauemker die „Frangulasäure" und die „Frangulinsäure". Die Schwierigkeit, mit welcher letztere dargestellt werden kann, und die geringe Menge, in der sie in der Rinde enthalten ist, stellen sich ihrer Verwendung entgegen. Die von manchen Aerzten beobachteten üblen Nachwirkungen der Frangularinde lassen sich sicher vermeiden, wenn abgelagerte alte Rinde und die aus solcher dargestellte Frangulasäure angewendet wird, welcher ein in der frischen Rinde wahrscheinlich vorhandener, auf den Organismus reizend einwirkender Körper nicht mehr anhaftet. In Bezug auf die physiologische Wirkung der Faulbaumrinde beobachtete Dr. Bauemker, dass dieselbe hauptsächlich vom Darme aus durch eine peristatische Anregung erfolge und die vorherige Resorption nicht nöthig zu sein erscheine. Ein Einfluss der Faulbaumrinde auf Vermehrung der Harnabsonderung ist nach B. mit Sicherheit nicht nachzuweisen, obgleich er mehrmals, besonders nach direkter Injection in die Blutbahn, Zunahme der Harnmenge beobachtet hat.

Zur therapeutischen Verwendung eignet sich hauptsächlich der eingedampfte wässerige Auszug der Rinde, welchem vor dem Eindampfen etwas Citronensäure beigegeben ist. (22, 1882. p. 420.)

Rhamnus Purshianus. DC. (Rh. alnifolius Pursh., Frangula Purshiana Cooper) liefert die in Amerika gebräuchliche *Cortex Rhamni Purshiani* (Cascara Sagrada), über welche J. Moeller auf Grund authentischer Proben, welche er von dem Hause Parke, Davis & Co erhielt (22, 1882. p. 317), berichtet. Die Rinde bildet rinnige oder röhrige, bis drei Finger und darüber breite, etwas über 2 mm dicke Stücke, mit violett-brauner fast glatter Oberfläche, mit saffrangelber, fein runzeliger Innenseite. An den älteren, flachrinnigen Proben löst sich stellenweise der papierdünne, braune Korküberzug von der ockergelben Unterlage; an den jüngeren mitunter doppelt eingerollten Rinden ist die glatte Oberfläche unterbrochen von regellos vertheilten, bis auf Fingerbreite quergestreckten, beiderseits scharf zugespitzten und gegen die Mitte allmälig auf etwa Millimeterhöhe verbreiterte Lenticellen. Die Rinde ist kurzbrüchig, in dem äusseren Theile der Bruchfläche glatt, in dem inneren, wesentlich grösseren Antheile mit sehr zarten, höchstens 1 mm weit hervorragenden, ziemlich starren Fasern bürstenartig dicht besetzt. Der Querschnitt erscheint den unbewaffneten Augen fast homogen. Unter der Loupe er-

kennt man im äusseren Theile zerstreute helle Pünktchen, im Baste radiale Streifen mit unregelmässig vertheilten Querstrichelchen dazwischen.

Nachdem Moeller über den anatomischen Bau der Rinde gesprochen, wird erwähnt, dass sie sich von der in der deutschen, niederländischen, norwegischen, schwedischen, dänischen und russischen Pharmacopöe officinellen Cortex Frangulae wesentlich durch die ansehnliche Dicke und durch den Bruch, indem die Frangularinde höchstens 1 mm dick ist und zähen, faserigen Bruch besitzt, unterscheidet. Ein ausgezeichnetes mikroskopisches Merkmal der amerikanischen Art bilden die in der Mittelrinde, spärlicher im Baste vorkommenden Steinzellengruppen. Diese fehlen auf anderen Rhamnusarten (vergl. J. Moeller, Anatomie an Baumrinden, Berlin 1882). Bemerkenswerth ist auch die zwischen den Bastfaserbündeln unterbleibende Sklerosirung der Markstrahlen, wie bei Rhamnus tinctorius W. u. K. im Gegensatz zu den meisten Rhamneen.

Frangula Purshiana Cooper ist ein Strauch oder Baum von 7 m Höhe, welcher in dem westlichen Theile der Vereinigten Staaten bis an den Stillen Ocean verbreitet ist. Seine Zweige sind flaumig behaart, seine Blätter eliptisch, 5 bis 8 c lang und 3 bis 8 c breit, mit gegen 2 c langem Blattstiele, an der Basis stumpf, zugespitzt, am Rande gezähnt, in der Jugend an der Unterseite dicht behaart, später glatt, ähnlich den Blättern der in den Südstaaten heimischen Frangula Caroliniana Gray. Die Blüthen stehen in dichten Doldentrauben, sind klein, weiss, entwickeln sich zu erbsengrossen, dreikantigen, schwarzen Früchten, welche je drei glänzende Samen einschliessen.

In neuerer Zeit findet dieselbe in Amerika ausgedehnte Anwendung, sie wird als eines der ausgezeichnetsten Heilmittel gegen Obstipation und Dispepsie gerühmt. J. R. Boyd z. B. hält sie für ein Specificum so gut wie Chinin (!), findet übrigens, dass in Fällen chronischer Constipation kleine Dosen wirksamer seien als grosse.

Es werden aus der Rinde zwei Präparate gebraucht: ein alkoholisches Extract und ein Elixir, bestehend aus dem mit verdünntem Alkohol und Glycerin bewirkten Auszuge der Rinde mit Orangen- und Zimmtöl. Auch über Verfälschung der Cascara Sagrada wird bereits Klage geführt. Wegen Unkenntniss der Sammler sollen grosse Posten werthloser Rinden anderer Arten auf den Markt gebracht sein.

Celastrineae.

Celastrus scandens L. Bei der schwach zusammenziehenden Rinde wird nach Planchon (43, 1881. p. 450) ein dünner, aber resistenter, aussen braunrother Kork durch ein schlaffes lebhaft orangerothes Zellgewebe von der weissen nicht faserigen Hauptpartie der Rinde getrennt. Die Droge ist unregelmässig einge-

rollt, und bildet entweder eine einzige Röhre oder nebeneinander liegende Doppelröhren.

In derselben fand Bernhard (2, 1882. p. 1) ein saures und neutrales Harz, einen kautschukähnlichen Körper, ein flüchtiges Oel, aber kein Alkaloid.

Aquifoliaceae.

Ilex opaca Ait. Blätter und Rinde derselben werden nach Planchon (43, 1881. p. 450) in den Vereinigten Staaten gebraucht.

Primos verticillatus L. (Ilex verticillata Asa Gray.) Die in Nordamerika gebrauchten Früchte sind nach Planchon erbsengross, kuglig fleischig von schön rother Farbe und enthalten in einer weissen Pulpa etwa sechs knochenharte, eiförmige, kantige Nüsschen; die bittere und adstringirende Rinde zeigt aussen dünnen, leicht abtrennbaren grauen Kork, ein weissgelbes oder grünliches Parenchym und weissen Bast von glattem Bruche. (43, 1881. p. 450.)

Burseraceae.

Ueber *Elemi* bringt H. Paschkis (22, 1881. p. 280) eine nichts wesentlich neues enthaltende Abhandlung.

Anacardiae.

Terebinthina de Chio wird aus der Rinde von *Pistacia Terebinthus*, einem auf den Inseln und Küstenländern des Mittelmeeres einheimischen Baume, gewonnen und neuerdings als vorzügliches Mittel gegen krebsartige Leiden empfohlen und in Pillenform oder als Emulsion gegeben.

Nach Wigner besteht der Chiosterpenthin aus:

flüchtigem Oel .	9,2—12,1	%
Mastix-Alphaharz	79 —81	„
Benzoë-Gammaharz	4 — 6	„
Benzoësäure . .	Spuren	
Unreinigkeiten . .	2 — 7,3	„

Das specifische Gewicht ist im Durchschnitt 1,050 (variirend nach dem grösseren oder geringeren Gehalt an ätherischem Oel), der Geschmack schwach aromatisch, terpenthinartig, ohne Bitterkeit und Schärfe, der Geruch angenehm aromatisch, schwach an Terpenthin erinnernd. In Alkohol und Aether ist er bis auf geringe erdige Beimengungen löslich. Durch seine Löslichkeit in Alkohol lässt sich eine Beimengung von Coniferen-Terpenthin erkennen. Auf Anwesenheit des letzteren wird man auch hingeleitet, wenn man in dem bei Behandlung mit Alkohol ungelöst Bleibenden unter dem Mikroskop die dem Coniferenholze eigenthümlichen getüpfelten Gefässe erkennen kann.

Zur Unterscheidung von andern Terpenthinsorten dient auch das optische Verhalten. Das ätherische Oel des Chiosterpenthins ist stark rechtsdrehend, das der meisten Coniferen linksdrehend.

Umgekehrt ist das Harz der meisten Coniferen rechtsdrehend, das des Chiosterpenthins aber wahrscheinlich linksdrehend.

Mit Süssholz oder Altheepulver giebt der Chiosterpenthin eine gute Pillenmasse, der man in England gewöhnlich Schwefel zusetzt; eine Emulsion erhält man durch Schütteln mit frisch bereiteten Traganthschleim unter allmähligem Zusatz von Wasser. (50, (3) No. 521. p. 1026.)

Chiosterpenthin soll vielfach mit Coniferenterpenthin verfälscht vorkommen. Eine solche Verfälschung erkennt man leicht an dem bittern Geschmacke, der dem Coniferenterpenthin eigen, dem Chiosterpenthin aber abgeht. (50, (3) No. 535. p. 250.)

Ueber den Terpenthin von Chios bringt das Journ. Ph. d'Anvers einen Artikel von M. A. Jansen in Florenz, welcher dessen charakteristischen Merkmale zur Unterscheidung von anderen Handelssorten, besonders dem amerikanischen Terpenthin hervorhebt und Formeln bei der Anwendung zum internen wie externen Gebrauch angiebt.

Chiosterpenthin wird jetzt in Griechenland sehr gesucht, um nach allen Theilen Europas als Gegenmittel gegen Mutterkrebs gesandt zu werden. Er wird nach Landerer durch Einschneiden der Bäume und Auffangen in untergehängten Thongefässen gewonnen. Ausser in Chios gedeiht der Baum auch in Griechenland. (9, a. (3) XVIII. p. 71.)

Eine Prüfungsmethode des Chiosterpenthins, welche Anwendung verdient, wenn chemische Untersuchungen desselben negative Resultate geben, ist von H. Wefers-Bettinck gegeben. Diese Prüfung besteht in der mikroskopischen Untersuchung der aus einer Lösung des Terpenthins sich zu Boden setzenden Verunreinigungen. Diese Masse besteht aus Sand und Pflanzentheilen, letztere bestehen aus Parenchymzellen und Gefässen. Diese Gefässe sind aber nicht doppelt conturirt wie bei den Coniferen; Coniferengefässe würden deshalb immer eine Verfälschung mit Coniferen-Terpenthin anzeigen (vergl. p. 226). Die Abwesenheit des β-Harzes des Mastix im Chiosterpenthin und die Unlöslichkeit des Masticins im Spiritus schliessen seine künstliche Bereitung aus Mastix aus. Der brennend scharfe Geschmack des Coniferenterpenthins ist bei Chiosterpenthin nicht vorhanden. (38, 1881. p. 96.)

Pistacia Lentiscus. Auf Chios werden jährlich im Durchschnitt 150,000 Pfd. Mastix gesammelt. Die beste Qualität geht nach Constantinopel in den Palast des Sultans, die zweite nach Cairo in die Harems der Grossen, in den Handel kommt nur ein Gemisch der dritten und vierten Qualität. Im ganzen Orient wird von den Frauen in den Morgenstunden Mastix gekaut. Derselbe giebt dem Athem einen erfrischenden Geruch, kräftigt das Zahnfleisch und trägt dazu bei, die Zähne weiss zu erhalten. Ausserdem benutzen ihn die Orientalen zum Räuchern der Zimmer.

Die Pistacia Lentiscus kommt auch häufig im südlichen Italien vor und wird in Calabrien „Stuim" und in Apulien

„Listing“ genannt; sie liefert jedoch dort keinen Mastix. Dagegen wird dort die Pflanze zum Gerben des Leders, sowie das Oel der Frucht als Brennöl und zur Seifenbereitung verwendet; die Einwohner essen ausserdem die frischen Samen und zwar mit vieler Vorliebe, sie selbst den Mandeln vorziehend. Im nördlichen Afrika bereitet man ein Extract aus der Lentiscus, welches sehr gegen Diarrhoe gerühmt wird und in grossem Rufe steht. In Algier sind folgende Pillen davon in Gebrauch: Extract. Lentisci 1,0, Extr. Opii 0,06, Pulv. ipecacuanh. 0,25, Myrrh. pulv. 0,5 f. pil. No. 10 s. Tägl. 3 Pillen.

Ueber das ätherische Oel der Mastiche sagt F. A. Flückiger in seiner Pharmacognosie 2. Aufl. 1881. p. 106, dass das Mastixharz eine geringe Menge ätherischen Oeles enthalte. Ueber die Quantität desselben waren keine Angaben gemacht, weil es an bezüglichen Versuchen fehlte. Von der Fabrik ätherischer Oele von Schimmel & Comp. in Leipzig liegen jetzt Mittheilungen vor, dass das Oel im Betrage von zwei Procent in der Mastix enthalten sei. Das von dem ätherischen Oele befreite Mastixharz unterscheidet sich durch sein Aussehen nicht von der gewohnten Waare der Insel Chios. Da die Mastix pistacia sehr nahe der Pistacia terebinthus verwandt ist, welche das Terpenthinöl von Chios liefert, so lässt sich mit gutem Grunde annehmen, dass das Mastixöl auch ein wirkliches Terpenthinöl d. h. nach der Formel $C_{10}H_{16}$ zusammengesetzt ist. Auf Flückigers Veranlassung hat Arthur Meyer beobachtet, dass das Mastixöl die Polarisationsebene nach rechts ablenkt. Bei einer Säulenlänge von 50 mm beobachtete er mit dem Wild'schen Polaristrobometer ein Ablenkung von 14°, bei 100 mm Säulenlänge 28°. Das rohe Oel des Chiosterpenthins ergab bei gleichen Verhältnissen 12°,1, nach der Rectification über Natrium 11°,5. Es beginnt bei 155° zu sieden und destillirt bei 160°. 5 g Mastixöl geben nach der in Flückigers Pharmaceutischen Chemie erwähnten Methode in wenigen Tagen 25 cg Terpin in sehr gut ausgebildeten Krystallen. 10 g Mastixöl mit dem gleichen Volum Schwefelkohlenstoff verdünnt und mit trockner Chlorwasserstoffsäure behandelt gaben keine feste Verbindung, wie dieses bei gleicher Behandlung bei Chiosterpenthinöl der Fall ist. Beim Vermischen des entstandenen schwarzvioletten schmierigen Produktes mit rauchender Salpetersäure, sublimirten Krystallchen des Chlorhydrates. Es ist somit bewiesen, dass das ätherische Oel der Pistacia Lentiscus ebenfalls eine der zahllosen Arten des Terpens $C_{10}H_{16}$ ist; es besitzt einen kräftigen, ganz angenehmen Geruch.

Rhus. Burgess hat einen Vortrag über die verschiedenen Species der Gattung Rhus in der Versammlung der Canada Association in Ottava gehalten. (50, 1881. No. 592, p. 358.) Von den acht Sumacharten der amerikanischen Union werden die Hälfte technisch oder medicinisch benutzt, die anderen vier besitzen giftige Eigenschaften. In der ersten Hälfte ist besonders Rhus aromatica Ait. wichtig als adstringirendes Mittel bei

Durchfällen, Blutungen und ganz besonders bei Enuresis, bei welcher Affection Dosen von 15 Tropfen eines Fluidextractes, viermal täglich gereicht, vorzügliche Wirkung haben sollen. Rhus trilobata Nutt. ist eine im Felsengebirge und der Sierra Nevada vorkommende Varietät. Rhus glabra, die officinelle Sumach der Amerikaner ist in seinen Eigenschaften im Wesentlichen identisch mit dem sogenannten grossen Virginia Sumach. *Rhus typhina* liefert mitunter Gallen, die sich an der Unterfläche der Blätter in Folge des Stiches eines Insects, welches seine Eier in die jungen Triebe legt, entwickelt. Bezüglich der giftigen Sumacharten erfahren wir von Burgess, dass zwei in allen Theilen von Nordamerika vorkommen, während *Rhus pumila*, den Südstaaten angehört.

Rhus diversiloba Torr und Gray (Rhus lobata Hook) beschränkt sich auf Californien. Rhus pumila gilt für besonders giftig, wird aber von der Californischen Species, welche dort den spanischen Namen Hiedra führt, übertroffen. Die allgemein verbreiteten giftigen Sumacharten der Union, Rhus venenata DC. (Rhus vemix L.) und Rhus toxicodendron, zu welchem auch noch Rhus radicanis gehört, werden durch ihre verschiedenen populären Bezeichnungen, soweit solche gleichzeitig die Giftigkeit betonen, ziemlich gut auseinander gehalten. Man nennt die erst angeführte Art Giftesche oder Gifthollunder, die zweite Gifteiche oder Giftepheu. Die Gefahren bei Berührung sollen bei diesen Species noch viel bedeutender sein als bei Rhus toxicodendron. Beide Sumacharten geben einen an der Luft sich schwärzenden Milchsaft, der als Zeichentinte benutzt werden kann. Die Dreizahl der Blätter schützt am leichtesten vor Verwechselung der Rhusarten mit andern Pflanzen.

Rhus aromatica. Die Wurzelrinde untersuchte H. W. Harper (2, 1881. p. 209). Die Pflanze wächst auf trocknem felsigen Boden, in Hecken und Dickichten in Canada und der nordamerikanischen Union. Die Wurzel derselben ist verzweigt, 2—12 mm dick, innen holzig mit feinen Canälen; die Rinde ist aussen hell bis dunkelbraun, mit korkartigen Erhöhungen, mit Querrissen versehen, war weisslich oder fleischfarbig, gestreift, bricht körnig, giebt ein okergelbes Pulver, riecht angenehm, schmeckt adstringirend, aromatisch, bitterlich. In der Rinde wurde gefunden: ätherisches Oel, Wachs, Buttersäure, eisenbläuender Gerbstoff, Zucker, saures Harz, Stärkemehl, Gummi und Farbstoff.

Rhus oxyacanthoides Dum. Die Pflanze (arabisch Djedari) ist ein kleiner dorniger Baum oder hoher Strauch, aus dessen gelben Blüthen kleine, schwarze Steinfrüchte mit süssem adstringirenden Geschmacke entstehen, die von den Arabern gegessen werden. Die dreizähligen Blätter geben der Pflanze die im botanischen Namen angedeutete Aehnlichkeit mit dem Weissdorn. Die Wurzelrinde dieses Baumes, der im ganzen nördlichen Saharagebiete verbreitet ist, wird von den Nomaden zum Gerben und Rothfärben des Leders benutzt und nach Tripolis und Alexan-

drien in den Handel gebracht. In Derna wird, um die Häute zu gerben, die pulverisirte Rinde mit Wasser in einen Bottich angerührt und die Häute je nach Bedürfniss vierzehn Tage bis drei Wochen in dieser Flüssigkeit gelassen. Das gegerbte Leder ist roth. (64, 1882. p. 303.)

Rhus vernicifera. Eine sehr instructive und unsere bisherigen Kenntnisse bedeutend erweiternde Abhandlung bildet ein Bericht des englischen Consuls in Hakodate, John Quin, über die *Firniss-Industrie von Japan.* Hiernach findet sich der bekannte japanische Firnissbaum, *Rhus vernicifera,* in ganz Japan verbreitet, doch gedeiht derselbe vorzugsweise nördlich von Tokio, wo er in grossen Mengen sowohl in den Gebirgen als in den Ebenen wächst, und wo man ihn seit langer Zeit cultivirt. Man erzieht ihn entweder aus Samen oder aus Stecklingen. Die Samen werden Ende Januar oder Anfang Februar gesäet, die jungen Pflanzen erreichen im ersten Jahre die Höhe von zehn Zoll bis 1 Fuss und werden dann im folgenden Frühjahre in Zwischenräumen von etwa sechs Fuss eingepflanzt, wonach sie in zehn Jahren die Höhe von zehn Fuss und einen Durchmesser von zwei einhalb bis drei Zoll erreichen und einen Ertrag von ca. 100 g Firniss liefern. Rascher kommt man zum Ziele, wenn man sehs Zoll lange und fingerdicke Stücke von Wurzeln junger Bäume in schiefer Richtung wenige Zoll von einander auspflanzt, so dass ein Zoll aus dem Boden hervorschaut. Dieselben treiben, wenn sie Ende Februar oder im Monat März gepflanzt werden, schon im ersten Jahre einen starken Sprössling von achtzehn bis zwanzig Zoll und geben in zehn Jahren Bäume, welche fast 25 % dicker und zwei oder drei Fuss höher sind und beinahe um die Hälfte mehr Saft als aus Samen erzogene Bäume liefern. Obschon in den letzten Jahren einerseits die fortschreitende Getreidecultur und namentlich die Anpflanzung von Maulbeerbäumen dem Anbau der Firnissbäume vielen Abbruch gethan hat, ist doch die Production eine enorme, wie sich schon daraus ergiebt, dass die Provinz Yechizen alljährlich allein etwa „1500" Zapfer in die verschiedenen Firnissdistricte entsendet, von denen jeder während der Saison jährlich 1000 Bäume abzuzapfen im Stande ist. Das erste Zapfen beginnt Anfang Juni. Der Zapfer macht an den ihm zugewiesenen Bäumen nach Hinwegräumung des Grases von den Wurzeln kleine Einschnitte von ½ Zoll Länge, den ersten sechs Zoll vom Grunde an der rechten Seite, den zweiten links eine Spanne höher, den dritten in derselben Entfernung rechts und so abwechselnd, so hoch er reichen kann. Diese provisorischen Einschnitte, welche nur dazu dienen, die späteren Stellen zum Abzapfen zu markiren, nehmen vier Tage in Anspruch. Hierauf wird ein 1½ Zoll langer Einschnitt über und unter den beiden untersten Marken und ein eben solcher Einschnitt über den übrigen Marken gemacht, wobei man sich vergewissert, dass die Incision durch die ganze Rinde hindurch gedrungen ist. Dieser Process wird alle vier Tage wiederholt, wobei bis zum fünften

Zapfen jede Incision etwas länger als die vorhergehende gemacht wird. Das Sammeln des Saftes geschieht mittelst eines als Natsubera (Sommerspatel) bezeichneten Instrumentes, zuerst an den beiden untersten Einschnitten und dann weiter fort nach oben. Da die normale Zahl der Einschnitte fünfundzwanzig beträgt und die Ausführung derselben an sämmtlichen einem Arbeiter zugewiesenen Bäumen vier Tage erfordert, so dehnt sich die Saison auf einhundert Arbeitstage aus, wozu dann noch zwanzig Regentage kommen, an denen der Saft nicht abgezapft werden kann, so dass die Saison erst Ende September beendigt wird. Den Schluss macht ein extralanger Schnitt unterhalb der ersten Marken und oberhalb der äussersten Incision, ausserdem werden in Intervallen von einem Fuss Einschnitte in alle Zweige gemacht, deren Durchmesser grösser als ein Zoll ist, was sechzehn Tage Arbeit erfordert. Schliesslich wird der Baumstamm, wo es nur immer geht, kreisförmig eingeschnitten. Dann schneidet man alle Aeste ab und taucht die kleinen Zweige, in Bündel zusammengebunden, zehn Tage ins Wasser, schneidet die Rinde derselben mit einem Messer ein und sammelt den Saft, welcher als Seshimé-Firniss (Pressfirniss) oder auch als Zweigfirniss bezeichnet wird. Der aus den ersten fünf Einschnitten erhaltene Saft ist stets wasserreich, die mittleren fünfzehn Incisionen liefern den besten, die fünf letzten wiederum schlechteren. Von sehr guter Qualität ist der Saft aus den letzteren tieferen Incisionen und den Zirkelschnitten, welcher meist für sich verkauft wird, während man den Saft aus den fünfundzwanzig ersten Einschnitten meist mit einander mengt. Selbstverständlich geht der Baum bei dieser Behandlung in einer Saison zu Grunde. Nur in seltenen Fällen beschränkt man sich auf weniger Einschnitte und beutet den Baum in mehreren Jahren hinter einander aus, doch soll der Saft aus dem zweiten und den folgenden Jahren von geringerer Güte sein. Gewöhnlich werden zehnjährige, nur ausnahmsweise jüngere Bäume abgezapft. Den besten durchsichtigen Firniss sollen 100- bis 200jährige Bäume, deren Saft weit grössere Viscosität besitzt, liefern. Die gesammte Production beträgt im Durchschnitt 30,000—35,000 Kufern, von denen jede etwa vierzig Pfund fasst. 70—80 % des Gesammtertrags fallen auf die Gegend nördlich von Tokio. Die Hälfte der Production gelangt nach Osaka auf den Markt und wird von dort weiter nach Süden und Westen verkauft.

Man trifft in den nördlichen Provinzen sehr alte und grosse Bäume, welche wegen ihrer Beeren und des zur Darstellung der japanischen Kerzen dienenden Wachses derselben gehalten w. rden. Solche Bäume wurden früher officiell registrirt und durften nicht ohne obrigkeitliche Bewilligung entfernt werden. Jetzt hat das Petroleum die einheimische Wachsindustrie mehr und mehr ruinirt und die schönen alten Bäume werden zur Firnissgewinnung ausgebeutet. Solche Bäume sterben vollständig nach der Ausbeutung ab, während die Wurzeln junger Bäume im folgenden Frühlinge drei bis fünf Schösslinge treiben, die in sechs bis sie-

ben Jahren wiederum abgezapft werden können. (64, 1882. 667—668.)

Ueber chinesische Birngallen. Eine über chinesische Birngallen gemachte Mittheilung von C. Hartwich in Tangermünde wurde von Herrn Wulfsberg besprochen und dieser kommt in seiner Besprechung zu dem Schluss, dass diese Droge identisch sein dürfte mit den von Möller bearbeiteten japanischen Gallen.

Da es sich um Drogen handelt, über die wir trotz aller ihnen schon zugewendeten Aufmerksamkeit nur erst wenig genaue Kenntniss haben, versucht Hartwich durch neue Mittheilungen seine Ansicht zu vertreten, und den Nachweis dafür zu bringen, dass die gewöhnlichen chinesischen und die japanischen Gallen ganz verschieden sind von den „chinesischen Birngallen". Von anderen Aphisgallen sind sie ebenfalls leicht zu unterscheiden, da bei den Terebintengallen die Gefässbündel in zwei Kreisen, bei den Birngallen zerstreut stehen, bei den Tamariagallen fehlen die Harzgänge, bei den Birngallen sind sie in grosser Menge vorhanden. Die auf Rhus Kakrasingha Royle vorkommenden Gallen sind flach, häufig lappig, kahl und unterscheiden sich von allen übrigen von Aphiden und Rhusarten hervorgebrachten Gallen durch das Vorhandensein von Stomatien und das Fehlen von Harzgängen in ausgezeichneter Weise. Freilich fehlen Stomatien den Birngallen nicht durchaus, kommen jedoch sehr selten vor.

Als Unterscheidung von den chinesischen und japanischen Gallen sind keine durchgreifende, besondere Merkmale anzugeben, da alle drei von Aphiden auf sehr nahe verwandten Pflanzen hervorgebracht werden; erst durch Zusammenstellung geringer Differenzen kann man den Unterschied erkennen. Die japanischen unterscheiden sich von den chinesischen eigentlich nur durch ihre verschiedene Grösse von einander, ferner durch den hellbraunen Filz und dadurch, dass die Stärkekörner unverändert sind, während sie bei der chinesischen bei der Zubereitung verkleistert werden; dagegen ist der anatomische Bau derselbe. Vergleichen wir mit ihnen die Birngallen, so fällt zuerst die fast völlige Kahlheit derselben in die Augen. Auf einem mikroskopischen Querschnitt von etwa 5 mm Breite befinden sich ungefähr neunzehn Haare, während die japanischen Gallen auf einer gleichgrossen Fläche über zweihundert Haare haben. In Folge dieser Kahlheit haben sie ein glattes, fast glänzendes Aussehen. Die chinesischen und japanischen Gallen sind mit spitzen, bezüglich stumpfen Zacken besetzt, während die Birngallen ohne Zacken nur bisweilen an dem einen Ende in eine kurze umgebogene Spitze ausgezogen ist. Ihre Gestalt ist die einer Pflaume.

Die Wandstärke ist bei allen drei Sorten dieselbe, doch quellen beim Einweichen in Alkoholäther die Birngallen und chinesischen Gallen weit stärker auf als die japanischen. Die Stärkekörner der Birngallen sind verkleistert, was beweist, dass sie nicht vor dem Trocken mit heissem Wasser behandelt werden.

Der wichtigste, wenn auch an sich nur geringfügige Unterschied

liegt in dem antomischen Bau, welcher bei den chinesischen und japaschen Gallen absolut derselbe ist. Wird dieser Unterschied mit den vorher angeführten zusammengehalten, so dürfte dieses genügen, um die Birngallen als eine besondere Sorte zu charakterisiren. Möller sagt über den anatomischen Bau der japanischen Gallen Folgendes: Unmittelbar unter der Epidermis folgt ein tangential gestrecktes, dünnwandiges Parenchym, welches nach der Mitte zu allmählich rundliche polygonale Formen annimmt und gegen das Endothel zu wieder gestreckt und kleinmaschiger wird. Bei den chinesischen Gallen verhält es sich genau ebenso. Bei den Birngallen ist das Parenchym ebenfalls unter der Epidermis tangential gestreckt und nimmt gegen die Mitte zu allmählich rundliche polygonale Formen an, welche über die Mitte hinaus deutlich und stark radial gestreckt werden und erst dicht vor dem Endothel durch wenige Reihen rundlicher Formen wieder tangential gestreckt werden. Diese radiale Streckung ist eine so deutliche, dass man bei Betrachtung eines Querschnitts nie zweifeln kann, ob er einer Birngalle oder einer der beiden anderen Sorten entnommen ist.

Die vier von Aphiden auf Rhusarten erzeugten Gallen lassen sich ihren Hauptunterschieden nach in folgender Gruppirung zusammenstellen:

A. Gallen kahl, mit Stomatien und ohne Harzgänge = Kakrasinghu-Gallen.

B. Gallen mehr oder weniger behaart, ohne (oder doch mit ausserordentlich selten vorkommenden) Stomatien, mit Harzgängen.

- a) Gallen sehr wenig behaart, stets unverzweigt, Parenchym anfangs tangential, über die Mitte hinaus radial gestreckt = Birngallen.
- b) Gallen stark behaart meist verzweigt, Parenchym anfangs tangential, später höchstens isodiametrisch.
  1. Behaarung sehr stark, hellbraun, Stärkekörner unverändert = japanische Gallen.
  2. Behaarung etwas schwächer, graubraun, Stärkekörner verkleistert = chinesische Gallen.

Nach dieser Gruppirung sind wohl die Birngallen neben den Kakrasinghu-Gallen die am besten charakterisirten, wenigstens sind die japanischen und chinesischen unter einander viel ähnlicher, als die Birngallen jeder einzelnen dieser beiden Sorten.

Ascherson beschreibt die Beutelgallen der tripolitanischen Terebinthe, welche arabisch afs-el-batum genannt werden und nach Barth wahrscheinlich von *Pistacia atlantica Desf.*, einen oft ansehnlichen, in der tripolitanischen Sahara verbreiteten Baume abstammen.

Die Beutelgallen besitzen eine unregelmässige, kuglige Gestalt und sitzen den Blättchen des gefiederten Blattes unterseits auf ihrer Mittelrippe mit breiterer oder schmälerer Basis auf. Sie sind gelblich und mehr oder weniger roth überlaufen. Die

dünnen zerbrechlichen Wände sind meist mit zahlreichen abgestorbenen Aphiden oder deren Chitinhüllen besetzt. Sie unterscheiden sich von den an der europäischen Terebinthe vom Pemphigus utricularius Pass. erzeugten Gallen. (64, 1882. p. 303.)

Amyrideae.

Icca heptaphylla. Almasca stellt nach Symes wurstförmige in getrocknete Blätter eingehüllte Massen von etwa 30 c Länge und 5—9 c Durchmesser dar, ist eine Art Elemi und stammt vermuthlich von Icca heptaphylla. Es ist ein graues Weichharz, in dessen Masse weissliche krystallinische Materien mehr oder weniger eingemengt sind und hat einen penetranten aromatischen Geruch, der an Fenchel erinnert und von einem darin bis zu 7,3 % enthaltenen ätherischen Oele, welches optisch inactiv ist, herrührt. Das Weichharz löst sich ohne Hülfe von Wärme in Chloroform, Aether und absolutem Alkohol. Die Heimath der Mutterpflanze ist der District Maranham in Nordbrasilien. (64, 1882, p. 668.)

Simarubaceae.

Xanthoxilon fraxineum Wild. (*X. Americanum Mill.*) Nach Panchon (43, 1881. p. 450) sind die Früchte pfefferkorngrosse, kugelige, fahlgelbe, unten kurz gestielte Kapseln mit rauher Oberfläche, meist zweiklappig weit geöffnet; die schwarzen Samen enthalten ein weisses und ölreiches Albumen; das fette Oel ist in dünnen Schichten schön grün und von eigenthümlichem, an gewisse Alkohole erinnerndem Geruche.

Xanthoxilon Carolinianum. Die von dünnen Zweigen abstammende Rinde hat nach Planchon eine dünne, graue, glatte aber in Querspalten sich abstossende Korkschicht, welche ein grüngelbes, sehr wenig dichtes Parenchym sehen lässt, welches weisse Bastlagen bedeckt. (43, 1881. p. 450.)

Ptelea bifoliata. Die Wurzelrinde ist nach Planchon weiss, besteht aus einer dünnen an vielen Stellen abgestossener Korkschicht, einem weisslich gelben, ebenfalls ausserordentlich zarten Parenchym und einer fast die ganze Dicke der Rinde ausmachenden Bastschicht von sehr glattem Bruche ohne Spur von Fasern. (43, 1881. p. 450.)

Xanthoxylum Naranjillo. Die Pflanze ist in der argentinischen Republik einheimisch, wird dort als Naranjillo bezeichnet und dient als schweiss-, speichel- und harntreibendes Mittel, ebenso wie Folia Pilocarpi. Nach einer Untersuchung von Parodi (Rev. Farmac. XVIII. 409) enthielt dieselbe ein Alkaloid (Xanthoxylin), einen dem Pilocarpen gleich zusammengesetzten Kohlenwasserstoff von der Formel $C_{10}H_{16}$ (Xanthoxylen), ein krystallinisches Stearopten und ein flüchtiges aromatisches Oel von einem an Melisse und Citronen erinnerden Geruche.

Quassia amara. **Nachdem schon 1835 von Winckler und spä-**

ter von Wiggers Darstellungsmethoden des *Quassiins* angegeben waren, beschäftigte sich in letzterer Zeit A. Christensen mit demselben Körper, den er nach den beiden angegebenen Methoden allerdings auch, aber in sehr unreinem Zustande, darstellen konnte. Er wandte folgende Methode an: 5 k Quassiaholz wurden zweimal durch mehrstündiges Kochen mit Wasser ausgezogen und die vereinigten Flüssigkeiten zu 1½ L eingedampft. Nach dem Abkühlen wurde das Filtrat mit Gerbsäure gefällt, wobei durch Zusatz von kohlensaurem Natrium die Flüssigkeit stets neutral oder schwach sauer gehalten wurde, da die Quassiin-Gerbsäure in Gerbsäure löslich ist. Der Niederschlag sammelt sich nach Zusatz von reiner geschlämmter Pfeifenerde sehr rasch und ist leicht abzufiltriren. Der abfiltrirte Niederschlag wurde nun mehrmals ausgewaschen, im feuchten Zustande mit frisch gefälltem Bleicarbonat gemischt und auf dem Wasserbade zur Trockne eingedampft. Der Rückstand viermal mit Weingeist ausgezogen gab seinen Quassiingehalt an demselben ab. Dasselbe schied sich nach Abdestilliren des Weingeists und Verdunsten der zurückgebliebenen Flüssigkeit in Krystallen aus. Es wurde schliesslich aus Ätherweingeist und Wasser umkrystallisirt. Wandte Christensen statt des Bleicarbonats Kalkhydrat an, so erhielt er zwar eine weniger gefärbte weingeistige Lösung, aber eine geringere Ausbeute. Verfasser versuchte auch, dass Quassiin, welches in Chloroform sehr leicht löslich ist, durch directes Ausschütteln des wässrigen Quassiaauszuges zu gewinnen, doch stellte sich ihm da die Schwierigkeit entgegen, dass das Chloroform sich nicht wieder vereinigen wollte, sondern eine breiartige schleimige Masse bildete, aus der er das Quassiin erst durch Abdestilliren des Chloroforms und durch mehrmaliges Umkrystallisiren der sehr unreinen zurückbleibenden Masse gewinnen konnte. Auch durch directes Ausziehen des Holzes mit Chloroform konnte dasselbe nur mit sehr viel Verlust erhalten werden, jedoch beweisen die beiden letzten Methoden, dass Quassiin sich als solches im Quassiaholze befindet.

Aus 18 k Jamaicaholz (Picraena excelsa) erhielt Christensen 12 g unreines Quassiin. Es kam Verfasser auch vor, dass er in einer anderen Sendung sowohl von Jamaica- als Surinam-Holz fast gar kein Quassiin fand.

Das Quassiin bildet im reinem Zustande dünne rectanguläre Blättchen von doppelbrechenden, zweiaxigen Krystallen; es besitzt einen intensiv bitteren Geschmack, ist ohne Geruch, luftbeständig und bildet mit Weingeist und Wasser neutrale Lösungen. Bei 205° schmilzt es unter Aufblähen zu einer gelben harzähnlichen Masse, wird jedoch dadurch nicht verändert. Wasser, mehrere Tage mit fein gepulvertem Quassiin unter Umschütteln bei 15° hingestellt, enthielt nach dem Filtriren in 1230 Theilen 1 Theil Quassiin; eine warm gesättigte Lösung nach dem Erkalten in 735 Theilen Wasser 1 Theil. Es ist löslich in Alkalien, wird jedoch aus dieser Lösung durch Ansäuern wieder ausgeschieden. In kochen-

dem Weingeist löst es sich leicht, schwerer in kaltem; 30 Theile von 84 % lösen bei 15° einen Theil. In Aether und Petroläther schwer löslich, löst es sich leicht in Chloroform, von dem 2,1 Theile ein Theil Quassiin aufnehmen. Seine Formel ist nach dem Mittel aus drei Analysen $C^{31}H^{42}O^{9}$. Durch Kochen mit verdünnten Säuren bildet sich aus Quassiin kein Zucker, es ist also kein Glycosid. Dagegen erhielt Christensen durch zehn Stunden langes Kochen des Quassiins mit 3 %iger Schwefelsäure einen weissen krystallisirten Körper, der sich vom ursprünglichen Quassiin durch seine geringere Bitterkeit unterschied. Er bildete dünne Nadeln mit aufgesetzter domatischer Abstumpfung und schmolz bei 237°, nachdem er erst Wasser verloren hatte, welches bei näherer Untersuchung vollständig bei 110° fortging. Seine Formel war $C^{31}H^{38}O^{9}$. Der Körper war in Wasser sehr schwer löslich, dagegen leicht in Kali- und Natrilauge, aus welchen Lösungen er durch Säuren wieder unverändert abgeschieden wird. Gerbsäure fällt ihn nicht, in warmer wässeriger oder weingeistiger Lösung reducirt er jedoch, im Gegensatz zu unverändertem Quassiin Silbernitrat. Die Hälfte des Quassiins war bei obiger Behandlung mit 3 %iger Schwefelsäure in diesen neuen Körper übergegangen, die andere Hälfte erhielt Christensen nach Fällen der Säure mit Barytwasser und Eindampfen des Filtrats als eine harzähnliche Masse wieder, die er jedoch nicht in Krystallen erhalten konnte. Brom wird von Quassiin, welches in Chloroform gelöst ist, unter Bildung von Bromwasserstoff entfärbt. Durch Behandlung einer starken Quassiinlösung in kaltem Chloroform mit überschüssigem Brom, Verjagung des Chloroforms, Lösung der zurückbleibenden Masse in Weingeist und Fällung mit Wasser stellte Verfasser eine Bromverbindung des Quassiins als weissen, amorphen Körper, der bei 75° schmolz, dar. Ueber diese Verbindung stellt Christensen weitere Untersuchungen in Aussicht. Ein ätherisches Oel, wie Bennerscheidt angegeben, konnte Verfasser nicht aus Quassiaholz abscheiden, wohl aber sammelte sich beim Kochen von Quassiaholz mit Wasser in einer Destillirblase in der vorgelegten Flasche oben auf dem Wasser eine geringe Menge einer fetten, weissen Substanz, die sich als freie Fettsäure erwies. (9, a. (3) XX. p. 481.)

Simaruba ferruginea. Die *Cedronbohne*, die Früchte von Simarubra ferruginea (Simarubra cedron), welche in Neu-Granada vorkommt, stehen bei den Eingeborenen in grossem Rufe gegen Fieber, Schlangenbiss und Hundswuth. Du Coignard beobachtete, dass die Indianer 95 g der Bohnen mit Erfolg gegen Fieber und zwar während des kalten Schauers applicirt gebrauchten. Du Coignard will von der Cedronbohne Erfolg beobachtet haben, wo Chinin unwirksam blieb. Die Wirksamkeit verschiedener Früchte soll keine gleichmässige sein.

Lewi isolirte daraus eine krystallisirte Substanz von sehr bitterem Geschmack, die er *Cedrin* nennt. Tanret spricht von einem darin entdeckten Alkaloid, das er *Cedronin* nennt, und das

schon in der Dose eines Milligramms von energischer Wirkung sein soll. (58, XIX. p. 53.)

Rutaceae.

Pilocarpus pinnatifolius. Kennedy empfiehlt zur Darstellung des Pilocarpins die gepulverten Blätter mit verdünnter Salzsäure (1 : 128) auszuziehen, den Auszug im Wasserbade zum dünnen Extract einzudampfen, dies Extract wieder mit warmem Wasser zu verdünnen und zu filtriren. Das Filtrat soll dann mit saurem kohlensaurem Natrium etwas übersättigt und das Pilocarpin mit Chloroform ausgeschüttelt werden; es kann durch wiederholte Behandlung mit Chloroform gereinigt werden und bildet eine weiche, klebrig zähe Masse.

Falsche Jaborandiblätter untersuchte A. Tschirsch. Dass die ihm vorliegenden Blätter nicht von einer Piperacee abstammen, lehrte der Bau und die Vertheilung der Gefässbündel im Blattstiel, sowie das Fehlen der den Blattstielen scheidenartig angewachsenen Nebenblätter auf den ersten Blick.

Die zahlreichen Oelbehälter in der Spreite des Blattes machen es wahrscheinlich, dass wir es ebenfalls mit einer Rutacee zu thun haben. Nach den Blättern aber etwa Bestimmungsversuche anzustellen hält Tschirsch für müssiges Beginnen, da systematisch recht weit auseinander stehende Individuen in Form und Bau des Blattes sehr übereinstimmende Merkmale zeigen können und umgekehrt.

Ein Vergleich besagter Blätter mit denen echter Jaborandi von Pilocarpus pinnatifolius lehrt jedoch, dass beide, trotz ihrer bei flüchtiger Betrachtung scheinbaren Uebereinstimmung, doch eine Anzahl Unterscheidungsmerkmale besitzen, die genügend sind, bei einiger Aufmerksamkeit eine Verwechslung auszuschliessen. Die makroskopische Betrachtung, die immer bei so ähnlichen Formen etwas Missliches hat, bietet schon einige Anhaltspunkte. Die Form des Blattes ist insofern nicht massgebend, als bei vielen Rutaceen an einem Fiederblatt die Petiolargebilde den mannigfachsten Schwankungen in Form und Grösse unterworfen sind. Thatsächlich finden sich unter den im Handel befindlichen Blättern, und zwar in Exemplaren aus den verschiedensten Quellen die mannigfachsten Formen. Vom lanzettlichen Blatte sind Uebergänge bis zum ovalen vertreten, auch die Grösse schwankt zwischen 6 und 15 c.

Die Aderung des Blattes ist bei der echten Pilocarpus Jaborandi sehr scharf hervortretend und grenzen namentlich die Randanastomosen den inneren Theil des Blattes von einer schmalen Randpartie deutlich ab, bei der falschen Jaborandi dagegen ist der Gefässbündelverlauf undeutlicher und die Randanastomosen sind matter.

Die anatomische Betrachtung giebt weitere Anhaltspunkte.

Das Epidermalgewebe der Oberseite beider Blätter, nur aus einer Zellreihe bestehend, wird bei den echten Folia Jaborandi aus Zellen gebildet, die erstlich in der Regel grösser sind als die der falschen — ihr Querschnitt beträgt oft 80—90 Mikromill., der der falschen jedoch nur 70 — was namentlich bei dünnen Blättern sehr auffällt, und sodann sowohl dünne Quer- als Innenwände besitzen, während bei dem anderen Blatte die niedrigen Zellen namentlich gegen das assimilatorische Gewebe mit relativ dicken Wänden abgegrenzt sind.

In den Epidermiszellen der echten Jaborandi finden sich fast regelmässig braune Massen, die in Alkohol, selbst siedendem, unlöslich sind, also nicht wohl durch Infiltration aus den Oelgängen dort hingelangt sein können. Durch diesse Massen erhält das Blatt seine braune Farbe. Die Epidermiszellen der falschen Blätter waren frei davon, wenn auch bisweilen mit einer granulösen Masse angefüllt. Die Farbe dieser Blätter ist daher auch eine mehr rein grüne.

Das Chlorophyllgewebe bietet im Merenchym keine Differenzen, doch ist die Schicht des Palisadengewebes unter der oberen Epidermis bei der echten Jaborandi ungleich niedriger, die Zellen sind im Blattquerschnitt kaum so hoch als die Epidermiszellen, während sie bei der falschen meist das Doppelte der Höhe der Epidermiszellen erreichen. Im Bau der Gefässbündel, die die Mittelrippe durchziehen, besteht insofern eine Differenz, als die falschen Jaborandi ungleich ärmer an mechanischen Elementen sind. Bei ihnen liegen meist nur einige zerstreute Bastzellengruppen im Umkreise des Cambiumringes; nie habe ich einen continuirlichen Kreis von Bastzellen gefunden; bei den echten Jaborandiblättern dagegen ist meist ein nahezu continuirlicher Ring vorhanden, der auch stets aus einer grösseren Anzahl von mechanischen Zellen besteht.

Die Summe dieser Merkmale wird vorkommenden Falls eine Verfälschung leicht erkennen lassen. (64, 1881. p. 306.)

Kingzett und Gerrard (50, (3) XI, p. 587) bestreiten beide das von Harnack und Mayer behauptete Vorhandensein von zwei Alkaloiden in Folia Pilocarpi und glauben, dass das Jaborin dieser Autoren von einer Beimischung von falscher Jaborandi herrührt.

Barosma betulina. Ueber das Stearopten der Buccoblätter schrieb John W. Maisch (2, Vol. 52. 4. Ser. Vol. XI. p. 331). Die Arbeit bestätigte wesentlich die Angabe von Flückiger (vgl. d. Jahresber. 1880, p. 54). Das Stearopten, Diosphenol, wurde bei Buccoblättern verschiedenen Ursprungs in wechselnden Mengen beobachtet, Salicylsäure konnte nur in einem Falle beobachtet werden und ist deren Ursprung muthmasslich auf andere Blätter zurückzuführen, welche den echten Buccoblättern beigemengt waren. Die wechselnde Menge an Diosphenol erklärt sich wahr-

scheinlich durch die Anwesenheit von Blättern einer an ätherischen Oel reichen Species.

Maisch bestreitet das von dem Prof. W. S. Wayne behauptete Vorhandensein von Salicylsäure im Buccoöl. In dem ätherischen Oele, welches aus Buccoblättern erhalten wurde, liess sich keine Salicylsäure nachweisen, und muss die etwa im festen Absatze käuflichen Oels vorhandene Salicylsäure entweder von anderen bei der Destillation beigemengten Blättern oder einer bisher nicht bekannten Buccospecies herrühren. (64, 1881, p. 560.)

Im November 1882 kamen falsche Buccoblätter auf dem Londoner Drogenmarkte zum Verkauf. Diese bestanden aus den Blättern von Empleurum serrulatum und Barosma vulgans, auch eine neue Sorte mit stumpfen linienförmigen Blättern unbekannter Abkunft fand sich unter denselben. (64, 1882, p. 793.)

Sapindaceae.

Paulinia sorbilis. Nach der Methode von Wayne stellte Feemster den Coffeïngehalt der Samen von Paulinia sorbilis und der daraus bereiteten Pasta guarana fest. Von fünf Proben Guarana gaben drei 4,2—4,3 %, was wohl als Durchschnittsgehalt angesehen werden kann. Eine vierte Probe enthielt 3,9 %, eine fünfte 5 %. (64, 1881, p. 793.)

Nephelium Litchi G. Don. Das Mark des in China und Cochinchina einheimischen Litchibaumes gilt in seiner Heimath als Delicatesse. Im Geschmacke soll es den besten Weintrauben gleichkommen. Nach Stanislaus Martin hat dasselbe einen Umfang von 10 c und eine Länge von 12 c. Die Samen haben eine harte Schale und der Samenmantel zeigt rauhe und scharfe Vorsprünge. Letzterer enthält Gerbsäure und braunes Harz, während die Frucht reichlich Zucker, Pectin, Schleim, Weinsäure und ein aromatisches Princip enthält. (64, 1881, p. 681.)

Oxalideae.

Oxalis acetosella. Eine aus der frischen Pflanze bereitete Pasta wird als Arzneimittel für Geschwulste von Edward Ettingo empfohlen (New Remedies IX, p. 150), welcher ihr eine grössere Wirksamkeit, als einer Pasta aus Zinkchlorid nachrühmt.

Lineae.

Linum usitalissimum. Angesichts des raschen Ranzigwerdens und der damit auftretenden unangenehm reizenden Eigenschaften des Leinsamenmehls hat Lailler Versuche mit einem durch Schwefelkohlenstoff vom fetten Oel befreiten Leinsamenpulver gemacht und, wie er im Répertoire de Pharmacie mittheilt, dabei gefunden, dass die Wirksamkeit der mit solchem Mehle bereiteten Cataplasmen nicht im mindesten alterirt ist. Letztere sind sogar noch schleimiger als die mit gewöhnlichem Leinsamenpulver zuge-

richteten, bedürfen zur gleichen Consistenz etwa 25 % weniger Mehl, sind weniger schwer, bleiben länger warm, und zeigen sich frei von dem hässlichen Geruch, welcher die sonstigen Leinsamencataplasmen unangenehm auszeichnet. Dass solches Pulver sich vorzüglich hält und nicht ranzig wird, ist selbstverständlich. Uebrigens hatte schon Dechamps darauf hingewiesen, dass der Oelgehalt der Leinsamen bei der arzneilichen Verwendung derselben zu Umschlägen gänzlich ausser Betracht bleibe. Das Oel des Samens ist beim Anrühren des Pulvers mit Wasser so sehr in den Schleim eingebettet, dass man weder mit dem Auge Oelpunkte wahrnimmt, noch die Tücher, in welchem das Cataplasma sich befindet, Fettflecken bekommen. Ebenso wenig zeigt sich der mit einem solchen Umschlag bedeckte Körpertheil oberflächlich fettig. Nun sollte man im ersten Moment allerdings denken, dass ein Bestandtheil, welcher überhaupt nicht zur Wirkung gelangt, auch keine schlimme Wirkung auszuüben im Stande sei, wenn er sich nicht mehr im normalen, hier also in einem ranzigen Zustande befindet. Ein solcher Schluss ist aber nur scheinbar richtig, denn beim Eintreten der Ranzidität bilden sich sowohl aus den Bestandtheilen des Oeles, wie auch indirect aus den Eiweisskörpern des Leinsamens Verbindungen von sauren reizenden Eigenschaften, welche, weil in Wasser löslich, vom Schleime nicht eingehüllt, sondern in dessen Masse aufgesogen werden und so zu unerwünschter, ja sogar unter Umständen — man denke an Umschläge auf kranke Augen — gefährlicher Wirkung gelangen.

Ueber die im englischen Handel vorkommenden Varietäten der *Semina Lini* hat Holmes eine grössere Arbeit geliefert, woraus als von pharmaceutischem Interesse nur angeführt werden mag, dass Verfasser die einige Male nach Application von Farina Lini auf entzündeten Flächen entstandenen Reizungserscheinungen auf beigemengte Cruciferensamen zurückführen zu müssen glaubt, während die einige Male nach Cataplasmen aus Leinsamen beobachteten nesselnden Ausschläge und entzündlichen Affectionen der Luftwege entweder auch auf diese Quelle zurückzuführen, oder von verdorbener Waare und Schimmelbildung abzuleiten seien, vorausgesetzt, dass nicht in beiden Fällen länger aufbewahrte und ranzig gewordene Farina Lini zur Anwendung kamen.

Die Menge der fremden Beimengungen im käuflichen Leinsamen variirt nach den Untersuchungen von Voelcker zwischen 2—70 Procent. (64, Handelsbl. 1881, Nr. 21.)

Aurantiaceae.

Paullinia Cupana. Ueber die Samen hat H. Zohlenhofér (9, a. (3) XX, 1882, p. 641) gearbeitet.

Camelliaceae.

Ueber die *„Cultur und Zurichtung des Thees in Indien“* bringt die Pharmac. Zeit. 1882 einen der Imperial Gaz. of India IV, p. 50 entnommenen Artikel, der constatirt, dass in Indien drei Varietä-

ten von Thea chinensis cultivirt werden, von denen die folgenden Handelssorten stammen:

I. Assam (v. einheimischer Pflanze), werthvoller theurer Thee, guter Ertrag, aber Nachzucht schwierig;
II. China (von einer aus China eingeführten Varietät), geringere Sorte, geringere Erträge, leichte Nachzucht;
III. Bastard (von einer durch Kreuzung der vorerwähnten Pflanzen erzeugte Varietät, die die guten Eigenschaften beider vereinigt und am liebsten angebaut wird). Die Nachzucht geschieht stets nur aus Samen. Trockener, humusreicher Boden am besten. Die Ernte beginnt im dritten Jahre und erreicht im zehnten ihren Culminationspunkt. Jeden zehnten Tag wird geerntet.

Die Zubereitung des Thees zerfällt in vier Abschnitte:

I. Das Welkenlassen durch Ausbreiten auf Hürden geschieht am besten ohne directe Sonne oder künstliche Wärme;
II. Das Rollen unter schwachem Druck bezweckt das reguläre Zusammenhalten der Blättchen, wodurch eine Gährung angeregt wird, die nach kurzer Zeit durch die dritte Operation,
III. das Trocknen, aufgehoben wird, nach welcher sofort zum
IV. Sortiren (durch Siebe) geschritten wird.

C. L. Dana veröffentlicht seine Wahrnehmungen, die er in New-York bei den sogenannten Theeschmeckern gemacht hat. Er konnte auf Grund derselben eine schädliche Einwirkung des Theeprobirens auf den Organismus nicht constatiren. Dem japanischen Thee wird eine Urin treibende Wirkung zugeschrieben; dieselbe Wirkung, wenn auch schwächer, soll dem Tormosa-Thee ebenfalls zukommen. (The Monthly Review of Medicine and Pharmacy, 4, p. 138.)

Ueber den *Cap-Thee* (Honigthee oder Buschthee) hat Henry G. Grenish eine eingehende Untersuchung ausgeführt. (50, (3) Nr. 549, p. 569.)

Buttneriaceae.

Theobroma Cacao. Die nach der sogenannten holländischen Methode — unter Zusatz von kohlensauren Alkalien — bereiteten Cacaopulver haben bekanntermaassen vor dem gewöhnlichen entölten Cacao den Vortheil, dass dieselben schon durch einfaches Anrühren mit heissem Wasser ein sofort geniessbares Getränk liefern, ohne dass längeres Kochen erforderlich ist. Die zuerst auf dem Markte erschienenen Cacaopulver enthielten jedoch so erhebliche Mengen kohlensaurer Alkalien, dass darüber, ob dieselben nicht gesundheitsschädliche Wirkungen ausüben könnten, ein Streit ausbrach, der wohl noch vielen in Erinnerung sein wird. Neuerdings werden diese leicht löslichen Cacaosorten auch in Deutschland fabricirt und zwar unter Zusatz verhältnissmässig geringer Mengen Alkali, wie untenstehende Analyse eines solchen Cacao von der Firma Hartwig & Vogel in Dresden zeigt:

Feuchtigkeit	4,1 %,
Asche	6 %,
darin kohlens. Alkalien .	1,9 %,
Cacaobutter	34,6 %,
Theobromin	1,8 %.

Das Theobromin wurde nach der Methode von Wolfram (19, 1879, p. 64) bestimmt; die umständlichen Operationen, welche diese Methode nöthig macht, erwecken den Wunsch, dass recht bald eine einfachere, aber gleich exacte Bestimmungsweise des Theobromins aufgefunden werden möchte. Schalen enthielt die analysirte Cacao auch nicht spurweise. Schalen enthalten auch an und für sich viel kohlensaures Kali, nach Wolfram bis 2,2%. Der Zusatz von Bicarbonat dürfte demnach hier kaum 1% betragen. (19, 1881, p. 46.)

Malvaceae.

Althaea officinalis. Radix althaeae conc. soll mit kohlensaurem Kalk gepudert im Handel vorkommen, weshalb die Prüfung auf Kalk mit Salzsäure bei gekaufter Althaewurzel im geschnittenen Zustande empfohlen wird. (64, 1882, p. 730.)

Gossypium barbadense. Anderson überzeugte sich durch angestellte Versuche von den milchtreibenden Eigenschaften der Blätter dieses Strauches. Auf Jamaica trinken stillende Weiber einen Aufguss dieser Blätter als „ti de hojas de algadon", um die Milchquantität zu vermehren. Die Dosis ist sechs bis acht Blätter zur Tasse. (Allg. med. C. Ztg. 1882, Nr. 66.)

Gossypium herbaceum. Das sonst in Italien nur zur Verfälschung des Olivenöls verwendete Baumwollsamenöl scheint jetzt in Amerika als selbstständige Droge zu Ehren zu gelangen. Es wird dort benutzt zur Herstellung von Bleipflaster, Linimentum ammoniacatum, Liniment. camphorat., bezüglich dieser es sogar dem Olivenöl überlegen sein soll. Zur Bereitung des Linimentum Calcis qualificirt es sich nicht. Zur Unterscheidung des Oleum seminum Gossypii von anderen fetten Oelen kann das Verhalten gegen Bleiessig dienen. Wird nämlich Liq. Plumbi subacetici mit Baumwollsamenöl gemischt und eine Zeit lang stehen gelassen, so nimmt das Oel nach 12 bis 24 Stunden eine röthliche Färbung an, welche derjenigen von frisch bereiteter Myrrhentinctur entspricht. Olivenöl giebt diese Färbung mit Bleiessig nicht. Selbst fünf Procent Baumwollsamenöl lassen sich durch diese Reaction in Olivenöl nachweisen. (64, 1881, p. 775.)

Alsineae.

Spergularia media. Wird von Gimeno als Heilmittel bei Blasenkatarrh empfohlen. (64, 1881, p. 636.)

Die unter dem Namen *Arenaria rubra* früher von den Malthesern in den Handel gebrachte Droge bestand nur theilweise aus Arenaria rubra, meist gemischt war dasselbe mit Spergularia, Herniaria hirsuta oder Polycarpum tetraphyllum. Jetzt kommen

nur noch Spergularien unter diesem Namen in den Handel. Die Spergularia ist eine Alsinacee und zwar finden sich als Arenaria rubra vornehmlich Spergularia rubra, Spergularia media, Spergularia macrorhiza, tenuifolia, amurensis, gamostyla, longicaulis und fuliginosa.

Der Geruch der Arenaria rubra gleicht dem des frischen Heus. Mit Aether behandelt wird ein smaragdgrüner Auszug erhalten, welcher beim Abdampfen Chlorophyll und ein der Benzoë ähnliches Harz hinterlässt. Das Decoct reagirt in Folge reichlichen Vorkommens von Alkalicarbonaten in der Asche alkalisch, es wird von Boureau und Schweish gegen Nieren-, Gallen- und Blasenaffectionen empfohlen. (Répertoire de Pharmacie Nr. 2, 1881 p. 53.)

Polygaleae.

Polygala Senega. Die Wurzel von Polygala Boykinii Natall kommt nach Maish unter der echten Senegawurzel vor. Sie unterscheidet sich von letzterer durch die Abwesenheit des Kieles und durch ihren regelmässig kreisförmigen Holzring. Die Stammpflanze wächst auf fettem Kalkboden in Georgia und Florida, blüht von Mai bis August und treibt aus derselben Wurzel mehrere Stengel, welche eine Höhe von 1—1½ Fuss erreichen, ohne sich zu verästeln und Quirle von etwa fünf, circa ein Zoll langen, lanzettlichen bis eirunden Blättern tragen. Die weisslichen Blüthen stehen in endständigen schlanken Aehren, die Samen sind behaart. (2, 1881 p. 387.) Vergleiche hierüber auch Göbel und Gummi. (50, (3) Nr. 579, p. 83.)

Ueber die *Radix Senegae* des Handels sprach J. U. und C. G. Lloyd auf der Versammlung der Am. Pharm. Ass. (64, Handelsblatt 1881, Nr. 23.)

Die Senega des Handels. Dem Americain Journal of Pharmacy, October 1881 zufolge ist die im Handel als „Südliche Senega" vorkommende Droge, welche jedoch ebensowohl aus den westlichen, östlichen und nördlichen Staaten kommt, die Wurzel von Polygala Senega var. latifolia L., Polygala Senega L. und Polygala latifolia Linné werden ohne Unterschied durcheinander eingesammelt und bilden, da sie fast dasselbe Aussehen haben, zusammen die officinelle Droge. Händler sprechen jetzt von einer aus dem Nordwesten (Wiscousin und Minnesota) kommenden „Nördlichen Senega". Die ersten Spuren derselben sind vor circa zehn Jahren zu finden.

Die nördliche Senega ist sehr gross, manchmal weiss, dann auch wieder dunkelbraun. Der Knoten des oberen Theiles der Wurzel, aus dem der Stiel entspringt, hat oft zwei bis drei Zoll (englisch) im Durchmesser. Die Wurzel unter dem knotigen Kopf ist im trockenen Zustande von dem Umfange eines kleinen Fingers bis zu dem eines Daumens, sechs bis zehn englische Zoll lang und entbehrt gewöhnlich des für die südliche Senega so sehr charakte-

ristischen gekielten Rückens. Die Wurzel ist nicht so gewunden und verzweigt wie die südliche Senega, sondern breit und dick.

Gleichwohl ist das Aussehen dieser nordwestlichen Varietät dem einer Polygala ähnlich, Geruch und Geschmack sind die der Senega, auch der gekielte Rücken ist mehr (ausnahmsweise) oder weniger vorhanden. Die nördliche Senega ist fünf Cents billiger als die südliche.

Die nördliche Senega scheint einer Varietät zu entstammen, die zwischen Polygala Senega und Polygala latifolia steht.

Die nördliche Senega gilt als „Senega falsa" (weisse Senega) und ist auch schon mehrmals als südliche beschrieben worden. Die Benennung „weiss" trifft nicht zu, da sie oft dunkelbraun ist und in der Farbe überhaupt nicht mehr abweicht als die anderen Senega-Sorten; südliche Senega kann man sie auch nicht nennen, da sie nicht aus dem Süden kommt. Unzweifelhaft wird also die dicke Senega fortfahren bei den Händlern als „nördliche oder dicke" Senega zu gelten.

Im Americain Journal of Pharmacy, August 1881, beschreibt Maish eine Senega, von Polygala Boykinii Nat. abstammend, welche die südliche Senega des Handels liefern soll, da die Wurzel der Polygala Boykinii der von Polygala Senega sehr ähnlich ist (siehe oben).

Auf dem amerikanischen Markte ist neuerdings unter dem Namen *„Südliche Senega"* eine Droge präsentirt und gekauft worden, welche äusserlich viel Aehnlichkeit mit der Senagawurzel hat, jedoch thatsächlich völlig von derselben verschieden ist.

Diese falsche Senegawurzel ist gelb bis hellbraun und mit einem knotigen Kopf gekrönt, welcher 0,5 bis 0,73 engl. Zoll im Durchmesser hat und verschiedene Stammnarben zeigt. Unterhalb der Krone ist die Wurzel gleichmässig gewachsen, 3 bis 6 engl. Zoll lang, unregelmässig verzweigt, cylindrisch längsgewunden, nach unten schmäler werdend, bricht kurz und hat eine ebenfalls kurzbrechende, leicht fortschaffbare Rinde, welche etwa ein Fünftheil des Ganzen ausmacht. Die Wurzel ist wegen der Härte des Holzes schwer zu pulvern; das Pulver ist strohgelb niessenerregend. Gekaut erzeugt die Wurzel Husten und ein schmerzvolles Gefühl im Halse. Alle Mühe, das Herkommen oder den Ursprung dieser Droge zu ermitteln, sind vergeblich gewesen; festgestellt konnte allein werden, dass sie aus den südlichen Staaten der Union stammt.

Greenish hat im Jahre 1878 eine Polygala beschrieben, welche der Beschaffenheit dieser falschen Senega entspricht; er hat dieselbe aber auf Grund der osteologischen Prüfung als echte, aber junge und unreife Wurzel bezeichnet. Diese Ansicht wird aber für irrig gehalten, da jede Senega, ob alt oder jung, die charakteristischen kielförmigen Vertiefungen, sowie den unregelmässig geformten Holzkörper besitzt.

Die echte Senega ist hell bis dunkelbraun, ebenfalls mit einem knotigen Kopf von 0,5 bis 1,25 engl. Zoll im Durchmesser gekrönt

Die eigentliche Wurzel hat am oberen Ende einen Durchmesser von $^1/_8$ bis $^3/_8$ engl. Zoll, ist verzweigt nach unten zu schmäler werdend, 2 bis 5 engl. Zoll lang, sehr stark gedreht, mit einer Wurzel und Nebenwurzel der ganzen Länge nach spiralförmig einschliessenden Kiellinie versehen. Sie ist kurzbrüchig und mit einer etwas porösen, selten fest ansitzenden Rinde versehen, deren Dicke $^1/_3$ bis $^1/_5$ vom Ganzen beträgt. Die Kiellinie verschwindet beim Kochen der Wurzel mit Wasser, erscheint aber wieder, wenn die Wurzel trocken ist. Der Holzkörper ist hellgelb bis weiss und unregelmässig ausgebildet. Die Wurzel ist leichter zu pulvern, als die falsche, das Pulver erregt heftiges Niesen. Gekaut ruft sie Husten hervor und bewirkt ein schmerzliches Gefühl im Schlunde. Die falsche Senega zeigt auf dem Querschnitte an der äusseren Schicht einen Kranz von unregelmässigen, dickwandigen, korkartigen Zellen mit kleinem Lumen; die innere Rinde ist fünf- bis sechsmal so dick und zeigt sehr regelmässige Zellen von verschiedener Grösse, ringförmig angeordnet; die äussere Schicht besteht aus schmalen, flachen, die mittlere breitere Schicht aus ovalen Zellen, welchen eine Reihe abgeplatteter Zellen folgt. Ein sehr dünner Cambiumring trennt die Rinde vom Holz, welches ziemlich compact, mit zahllosen schwach gekrümmten Markstrahlen, welche aus abgeplatteten Parenchymzellen bestehen, versehen ist.

Die Holzzellen sind klein, etwas oval geformt, mit grösseren Gängen und Gefässen durchsetzt und zu drei deutlichen Ringen angeordnet.

Im Längsschnitt erscheint die Korkschicht der Rinde unregelmässig; die folgende Schicht zeigt lange, flache, die dann folgende etwas breitere ovale, die dritte Schicht wieder gestreckte, sehr compacte Bastzellen, die letzte Schicht endlich das dünne Cambium.

Die echte Senega zeigt im Querschnitt eine Rinde mit sehr dünner Korkschicht, die aus hexagonalen Zellen, welche drei Lager bilden, besteht; die inneren Zellen sind kleiner als die äusseren. Innerhalb des dünnen Cambiums befindet sich der gestrahlte Holzkörper, welcher aus Holzzellen und hexagonalen Gefässen, welche regelmässig, bisweilen paarweise gruppirt, und etwa viermal so gross, als die Nachbarzellen sind, besteht.

Der Längsschnitt zeigt das dünne Korklager, die locker gezellte Mittelrinde, die derbe Innenrinde mit ihren verlängerten Zellen, das dünne Cambium und das dicke Holz mit den grossen Gefässen.

Die nach Procter und Quévenne als das wirksame Princip in der Droge angesehene Polygalasäure ist in der falschen Senega durchschnittlich von 2 bis 3 %, im Gegensatz zur wahren, welche 5 % aufweist, enthalten.

Um Präparate von gleicher Farbe zu erhalten, wurden für die echte Senega (statt 100 bei der falschen) folgende Flüssigkeitsmengen gebraucht: Decoct 36 %, Infusum 40 %, Fluidextract 40 % (Alkohol), Syrup 34 %, Tinctur 30 % (Alkohol).

Langbeck untersuchte den bei der Bereitung des Senegainfusum, besonders bei Verwendung von alter Wurzel, auftreten-

den, eigenthümlichen Geruch. Hager in seinem Commentar nennt den Geruch ölig-ranzig und führt Virginiensäure als einen Bestandtheil der Wurzel an. Dorvault nennt den Geruch schwach ekelhaft. Flückiger und Hanbury bezeichnen ihn in ihrer Pharmacographia als eigenthümlich ranzig. Bei Verwendung einer drei Jahre alten Wurzel wurde Verfasser durch den auffallend starken, entschieden an Wintergrünöl (Ol. Gaulteriae) erinnernden Geruch überrascht. Die Untersuchung bestätigte seine Vermuthung. Das wässerige Destillat von 15 g gepulverter Wurzel gab mit Eisenchlorid die bekannte violette Färbung. Durch Vergleichung der Intensivität dieser Färbung mit derjenigen einer Lösung von Salicylsäuremethyläther in Wasser von bestimmtem Gehalte bestimmte er die Menge des in 15 g Wurzel enthaltenen Oeles zu 0,034 = 0,225 %. Das Destillat einer zwölf Monate alten Wurzel gab mit Eisenchlorid nur schwache Reaction. Das Decoct der älteren Wurzel, mit Fehling'scher Lösung gekocht, zeigte einen nicht unbedeutenden Zuckergehalt, das der jüngeren Wurzel dagegen einen sehr geringen. Verfasser ist hiernach der Ansicht, dass das Senegin in langsamer, beständiger Zersetzung begriffen ist und dass die Zersetzungsproducte aus Zucker und Salicylsäuremethyläther bestehen. (64, 1881, p. 261.)

Violarineae.

Viola. In verschiedenen Violaarten fand Mandelin Salicylsäure, namentlich in Viola tricolor var. arvensis. Er stellte die Säure dar, indem er das Kraut mit Wasser auszog, den concentrirten Auszug wiederholt mit Alkohol fällte, die abfiltrirten Flüssigkeiten verdunstete und den in etwas warmem Wasser gelösten Rückstand mit Aether ausschüttelte. Aus dem Aether schoss dann die Säure nach Verdunsten desselben in Krystallen an. In den Arten: V. odorata, sylvatica, palustris, canina, arenaria, uliginosa, mirabilis, uniflora, floribunda, pennatifida fand sich Salicylsäure entweder gar nicht oder nur in Spuren. (50, (3) Nr. 605 p. 627.)

Frankeniaceae.

Frankenia grandifolia Cham & Schl. Stammpflanze der *Herba Frankeniae grandifoliae.* Eine ausführliche Beschreibung der Blätter und Stammpflanze giebt J. Moeller. (19, 1882, p. 341.)

Die Droge besteht aus den ganzen oberirdischen, zur Blüthezeit gesammelten Theilen der Pflanze.

An dem stielrunden Stengel sitzen gekreuzt die kleinen, stumpfeiförmigen, selbst spatelförmigen, nach oben zu allmälig in die lineare Form übergehenden, ganzrandigen, einnervigen, fleischigen Blätter. Sie sind in der Jugend, gleich den jüngsten Zweigspitzen und Kelchen, kurz behaart, werden späterhin fast ganz kahl bis auf einige Härchen an der Blattbasis, die in Folge dessen mitunter schwach gewimpert erscheint. Jeder Laubspross schliesst mit einer Blüthe ab und in der Regel sitzen in den Achseln der Terminalblüthe zwei Seitenblüthen, welche sich aber

bei genauerer Betrachtung als Sprossen höherer Ordnung mit verkürzten Internodien erweisen. Die zwei letzten Paare der opponirt decussirten Blätter bilden eine Hülle um den röhrigen, durch vier starke Rippen kantigen, vierzähnigen Kelch, aus welchem die blassröthlichen, benagelten vier Blumenblätter nur wenig, in der Droge meist gar nicht hervorragen.

Das trockene Kraut ist grau-grünlich gefärbt, ähnlich der Oelweide (Elaeagnus), doch nicht so ausgesprochen silberglänzend. Es ist geruchlos und schmeckt rein salzig. Dieser Geschmack rührt jedoch nur von einer oberflächlichen Incrustation mit Salz her, und ist nicht nachhaltig, gewaschene Pflanzen sind geschmacklos.

Prof. Carl Jungk fand in derselben (Therap. Gaz., 1882, p. 60):

Gerbstoff (eisenbläuend) nahe	6,000	Procent,
Chlornatrium	28,049	„
Magnesiumchlorid	1,350	„
Schwelfelsaurer Kalk . . .	1,474	„
Schwefelsaures Natron . . .	2,547	„

Das flüssige Extract dieser Droge wird sowohl äusserlich wie innerlich angewendet, jedoch sind die diesbezüglichen Resultate noch unzuverlässig.

Cistineae.

Cistus salvifolius. Ein durch das Mittelmeergebiet verbreiteter Strauch (arabisch berbes oder burbus), dessen Blätter nach Ascherson zum Gerben gebraucht werden. (64, 1882 p. 303.)

Nymphaeaceae.

W. Grüning beschäftig sich in einer längeren Abhandlung mit der Chemie der Nymphaeaceen. Der Gehalt derselben an Gerbsäure erregte schon im Anfange dieses Jahrhunderts die Aufmerksamkeit der Chemiker. Dragendorff erwähnt auch 1879 in der Pharm. Zeitschrift für Russland ein von ihm aus der Nymphaea alba erhaltenes Alkaloid. Grüning stellte seine Versuche mit Wurzeln, Rhizomen und Samen von Nymphaea alba, sowie mit Rhizomen und Samen von Nuphar luteum an, die sämmtlich in demselben Jahre im nördlichen Livland eingesammelt waren. Die sehr wasserreichen Rhizome wurden in Scheiben geschnitten und bei 40—50° im Trockenofen getrocknet, die Samen wurden lufttrocken untersucht. Die Asche der Rhizome von Nuphar lut. enthielt viel Alkali, nämlich 4,63 Procent Na_2O und 32,15 Procent K_2O, was Grünnig daraus berechnete, dass 0,9332 g Asche 0,5283 g Alkalisulfate mit 0,2520 g SO_3 gaben. Von organischen Säuren fand Verfasser in den Rhizomen beider Pflanzen Weinsäure, Oxalsäure, Citronensäure, Apfelsäure, jedoch keine Salicylsäure, Benzoësäure, Bernsteinsäure und Fumarsäure. Fernere Bestandtheile sind: Metarabinsäure, Eiweiss, Stärke (Rhiz. von Nuphar 18,70 %, Samen 44,0 %, Rhiz. von Nymphaea 20,18 %, Wurzel 4,90 %, Samen 47,09 %), Glycose (Rhiz. von Nuph. 5,93 %, Rhiz. von Nym-

phaea 6,25 %, Wurzel 5,62 %, Samen 0,94 %), Fett, Harz, Schleim, Gerbsäure (Rhiz. von Nuph. 2,27 %, Samen 6,72 %, Rhiz. von Nymphaea 10,04 %, Wurzel 8,73 %, Samen 1,10 %), Saccharose (nur in den Rhizomen von Nuphar), pararabinartige Substanzen etc. Aus Nuphar luteum stellte Grünnig das Alkaloid „Nupharin" dar, indem er 5 kg der gepulverten Rhizome mit 93 % Alkohol erschöpfte, vom Auszuge den Alkohol abdestillirte, den Rückstand mit Wasser und dann mit verdünnter Essigsäure behandelte. Die wässerige Flüssigkeit fällte er mit Bleiacetat, und befreite dann das Filtrat durch Schwefelsäure vom überschüssigen Blei. Darauf vereinigte Grünnig die wässerige und die essigsaure Lösung und übersättigte mit Ammoniak. Der dadurch entstandene Niederschlag wurde gut ausgewaschen, getrocknet und durch Chloroform extrahirt. Nach Verdunstung des Chloroforms auf dem Dampfbade hinterblieb dann das Alkaloid als durchsichtige, rothbraun gefärbte Flüssigkeit, die beim Erkalten zu einer leicht zerreiblichen Masse erstarrte. Nochmals durch Auflösen in Essigsäure, Fällen durch Ammoniak und Trocknen gereinigt bildet sie eine fast weisse bröckliche Masse, die leicht an den Fingern anklebt und bei 40—45° C. wieder zusammenbackt, bei 65° Syrupconsistenz annimmt. Das Gewicht der Ausbeute betrug aus 5 kg der Rhizome 20 g. Das Nupharin ist leicht löslich in Alkohol, Chloroform, Aether, Amylalkohol, Aceton, verdünnten Säuren und giebt mit den Alkaloidreagentien Niederschläge. Als charakteristische Reaction giebt Grüning folgende an: Löst man dasselbe in verdünnter Schwefelsäure und erwärmt auf dem Dampfbade, so wird die Lösung nach etwa einer Stunde braun, allmälig dunkel schwarz-grün. Setst man einige Tropfen Wasser zu, so verschwindet die Farbe sofort unter Abscheidung eines voluminösen, gelbbraunen Niederschlages. Stellt man die schwefelsaure Lösung des Nupharins über Schwefelsäure und Kalk, so nimmt sie nach zehn bis zwölf Tagen eine prachtvoll grüne Farbe an, die schliesslich in dunkel-blaugrün übergeht. Fügt man hierzu einige Tropfen Wasser, so verschwindet auch hier die Farbe sofort unter Abscheidung eines gelben krystallinischen Niederschlages; giesst man von demselben die Flüssigkeit ab, so löst sich der Niederschlag beim Stehen an der Luft allmälig und nimmt die Lösung wieder die grüne Farbe an. Dies kann beliebig oft wiederholt werden.

Das Nupharin konnte mit Säuren zu keinen festen Verbindungen oder krystallisirenden Salzen vereinigt werden. Es gelang Grüning auch nur einmal, das Alkaloid in mikroskopisch kleinen, schwach grün gefärbten, das Licht polarisirenden Krystallen zu erhalten. Er giebt ihm die Formel: $C_{18}H_{24}N_2O_2$, dieselbe, welche von Pelletier und Conerbe auch dem Menispermin und Paramenispermin gegeben wird. Giftig ist das Nupharin nicht. Nymphaea alba lieferte Grüning ebenfalls ein Alkaloid in amorpher Form, welches sich hinsichtlich seiner physikalischen Eigenschaften und seines Verhaltens zu Gruppenreagentien nicht von Nupharin unterschied. Die Identität derselben bestreitet jedoch Grüning, da

mit dem Alkaloide von Nymphaea die Grünfärbung durch verdünnte Schwefelsäure nicht zu erhalten ist. Concentrirte Schwefelsäure und chromsaures Kali färben es zuerst rothbraun, nach etwa einer Stunde hellgrün, concentrirte Schwefelsäure allein bewirkt rothbraune Färbung, die bald in grau übergeht. Fröhde's Reagens färbt roth, später schmutzig grün.

In dem Samen von Nuphar, sowie in den Blüthen und Samen von Nymphaea konnte Grüning kein Alkaloid nachweisen. Ein eigenthümliches Verhalten zeigen die gefundenen Gerbsäuren. Der Umstand, dass die Gerbsäure in fast allen Pflanzentheilen gegen die von Grüning angewandten Lösungsmittel ein verschiedenes Verhalten zeigte, führte zu der Annahme, dass die Verbindungen, in denen sie in der Pflanze enthalten ist, verschiedenartig sind. Bei Nuphar waren es die Rhizome, bei Nymphaea die Wurzeln, die ihre Gerbsäure an Wasser fast vollständig, an Alkohol kaum abgaben. Aehnlich verhalten sich die Samen von Nymphaea, die jedoch nur wenig Gerbsäure enthalten. Nach Versuchen mit den Samen von Nuphar kann Grüning nur die Ansicht Dragendorff's bestätigen, wonach Gerbsäure mit Eiweiss in Verbindungen vorkommt, welche nicht durch Wasser, wohl aber durch Alkohol zersetzt werden. Die Gerbsäure aus Nuphar luteum gewann Grüning aus den Samen, welche am meisten davon enthalten. Bei der Darstellung derselben schied derselbe zugleich einen Körper ab, der zur Gruppe der Phlobaphene gerechnet werden musste und den er „Nupharphlobaphen" nannte. Die gewonnene Gerbsäure war hellgelb, leicht zerreibbar, fällte Eisenoxydsalze schwarzblau und theilte im Uebrigen die Reactionen aller Gerbsäuren. Sie zersetzte sich schon beim Trocknen bei einer Temperatur von 95° C., Verfasser wandte deshalb zur Elementaranalyse eine Gerbsäure an, die zwei Wochen über Schwefelsäure im Vacuo getrocknet war, aber immer noch 0,22 % Aschenbestandtheile enthielt. Aus den sich im Mittel ergebenden Zahlen berechnete sich die Formel: $C_{56}H_{56}O_{37}$. Das Nupharphlobaphen schied sich bei der Fällung der Gerbsäure durch Kochsalz mit ab, wurde aber durch eine 10procentige Kochsalzlösung nicht wie die Gerbsäure aufgenommen. Es bildete, im Exsiccator über Schwefelsäure und Kalk getrocknet, eine glänzend schwarze, amorphe, in dünnen Lagen braunroth durchsichtige Masse, löslich in warmem Wasser, in Alkohol, Kalilauge, einer concentrirten Gerbsäurelösung und concentrirter Essigsäure; aus letzteren beiden Lösungen konnte sie durch Wasser wieder ausgeschieden werden. Nach verschiedenen Versuchen ergab sich im Mittel ihre Formel zu: x $C_{56}H_{50}O_{35}$.

Aehnliche Producte ergaben sich bei der Untersuchung der Nymphaea alba. 5 kg Rhizome wurden mit Alkohol von 95° T. extrahirt, vom Auszuge der Alkohol abdestillirt und der Rückstand mit zwei Liter Wasser behandelt. Das Filtrat, von dem geringen Rückstande abfiltrirt, wurde mit dem vierfachen Volumen Wasser versetzt, wodurch sich namentlich beim Stehen über Eis ein grauer Niederschlag bildete, der sich an den Wan-

dungen des Gefässes als dickbreiige, glänzend schwarze Masse absetzte. Nach dem Kneten mit Wasser wurde er getrocknet und stellte so eine zu einem grauen Pulver zerreibliche Masse dar, die durch absoluten Aether in zwei Theile getrennt werden konnte. Den in Aether löslichen Theil nennt Grüning „Tannonymphaeïn", er hat die Formel x $C_{56}H_{52}O_{36}$, und ist von hellgelber Farbe, löslich in warmem Wasser, in concentrirter Gerbsäurelösung, in Essigsäure, durch Wasserzusatz wieder abscheidbar. Löslich in Alkalilaugen. Die wässerige Lösung fällt Eisen dunkel schwarzblau. Bleiacetat, Kupferacetat und Leim bewirken in ihr Niederschläge. Den in Aether unlöslichen Theil bezeichnet Verfasser mit „Nymphaeaphlobaphen", eine spröde, glänzend schwarze Masse, mit ähnlichen Eigenschaften wie das Tannonymphaeïn. Ihre Formel giebt Grüning an als: x $C_{56}H_{48}O_{36}$. Aus der von Tannonymphaeïn und Nymphaeaphlobaphen befreiten Flüssigkeit wurde nun durch Fällung mit Bleiacetat, Zersetzung des Niederschlags durch H_2S, Abfiltrirung der Flüssigkeit und Verdrängung des H_2S aus derselben durch CO_2 eine Lösung gewonnen, aus der durch Sättigung mit Kochsalz sich die Gerbsäure abschied. Dieselbe wurde mit gesättigter Kochsalzlösung gewaschen und dann wiederholt mit einer 13procentigen Lösung desselben Salzes behandelt, wodurch sie in zwei Theile zerlegt wurde, von denen sich der eine löste. Den unlöslichen Theil nennt Grüning „unlösliche Gerbsäure", welche über Schwefelsäure getrocknet eine glänzend schwarze, leicht zu einem rothbraunen Pulver zerreibbare Masse bildete. Sie unterscheidet sich von den vorhin genannten Körpern (Tannonymphaeïn und Nymphaeaphlobaphen) dadurch, dass die durch Gerbsäure oder Essigsäure bewirkte wässerige Lösung durch starkem Wasserzusatz nicht gefällt wird. Die heisse wässerige Lösung fällt Leim, Blei- und Kupferacetat und Alkaloide, Eisen dunkelblauschwarz. Den lölichen Theil bildete die eigentliche Gerbsäure der Nymphaea von hellgelber Farbe, leicht zerreiblich, amorph, mit Reactionen, die denen der bekannten Gerbsäuren analog sind. Ebenso wie die Nuphargerbsäure trat auch bei ihr schon bei 90° C. Zersetzung ein, so dass zur Elementaranalyse eine Substanz verwandt wurde, die mehrere Wochen über Schwefelsäure und Kalk getrocknet war, aber noch 0,50 % Asche enthielt. Ihre Formel ergab sich zu x $C_{56}H_{58}O_{38}$. Da die Formel der Nuphargerbsäure $C_{56}H_{56}O_{37}$ ist, so könnte man dieselbe für ein Anhydrid der Nymphaeagerbsäure halten:

$$C_{56}H_{56}O_{37} + H_2O = C_{56}H_{58}O_{38}.$$

Auch die Formeln der anderen drei genannten Körper zeigen, dass sie zur Gerbsäure in nahen Beziehungen stehen.

Als Spaltungsproducte der Nymphaeagerbsäure durch Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure fand Grüning:

1. Ellagsäure;
2. eine Substanz, die durch rasche Sauerstoffaufnahme aus der Luft in einen phlobaphenartigen Körper übergeht;

3. eine Substanz, die durch Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft in zwei Phasen Körper liefert, die in ihren Eigenschaften mit der grünigen Säure und der Grünsäure oder Viridinsäure Uebereinstimmung zeigt;
4. Gallussäure.

Spaltungsproducte der unlöslichen Gerbsäure:
1. Ellagsäure;
2. phlobaphenartige Substanz;
3. ein Körper, der durch Sauerstoffaufnahme aus der Luft schnell in eine der ursprünglichen Substanz ähnliche übergeht;
4. ein Körper, der durch Sauerstoffaufnahme aus der Luft in eine der grünigen Säure ähnliche Substanz übergeht;
5. Gallussäure.

Spaltungsproducte des Nymphaeaphlobaphen's:
Dieselben, wie die der unlöslichen Gerbsäure.

Spaltungsproducte des Tannonymphaeïn's:
Ellagsäure und die der unlöslichen Gerbsäure.

Spaltungsproducte der Nuphargerbsäure:
1. Eine der Ellagsäure nahestehende Substanz,
2. ein durch Alkohol fällbarer, Leim fällender Körper,
3. Gallussäure,
4. eine Substanz, die durch Sauerstoffaufnahme in einen der grünigen Säure ähnlichen Körper übergeht.

Spaltungsproducte des Nupharphlobaphen's:
Dieselben Körper wie bei der Gerbsäure, und ausserdem einer Substanz, die sich in keiner Weise von dem aus der Nymphaeagerbsäure und den ihr verwandten Körpern erhaltenen phlobaphenartigen Körper unterschied.

Nach diesen Beobachtungen stellt Grüning die Gerbsäuren, die Alkaloide und die Stärke als die Körper hin, welche den Nymphaeaceen einen ausgeprägten chemischen Charakter verleihen.

Wie die Gerbsäuren stehen auch die beiden Alkaloide in naher Beziehung zu einander. Auch die gleichen Spaltungsproducte der den Gerbsäuren verwandten Körper lassen auf eine Verwandtschaft dieser Körper zu einander schliessen. Obgleich Grüning unter den Spaltungsproducten der Gerbsäuren nie Zucker fand, untersuchte er die Nymphaeagerbsäure nochmals auf ihre glycosidische Natur, aber mit negativem Erfolge. (9, a. (3) XX, p. 589 u. 737.)

Nymphea Nuphar. Die blauen Blüthen dieser Pflanze, deren Namen von dem lateinischen Worte „Nympha“ und dem arabischen Worte „Nuphar“ = himmelblau abgeleitet wird, werden nach Landerer in Zucker eingemacht als Hustenmittel gebraucht, während die Samen gemahlen und zu Brot verarbeitet werden. Besonders bei den Nilüberschwemmungen tritt diese Pflanze in grosser Menge in den Reisfeldern an feuchten Stellen auf. (9, a. (3) XX, p. 56.)

Papaveraceae.

Opiumcultur in China. Die englischen Consuln bringen neue voluminöse Berichte über die Opiumcultur in China. Von besonderem Interesse sind die Mittheilungen von Spence über die Zunahme derselben in der Provinz Szechuan im Südwesten von China. Ungeachtet der Opposition der Regierung erscheinen einzelne Districte in bestimmten Monaten des Jahres wie ein grosses Mohnfeld. Die Vorliebe für diesen Culturzweig wird besonders dadurch vermehrt, dass der Anbau des Mohns auf die Wintermonate fällt und dass unmittelbar nach der Ernte im nassen Boden Reis gezogen werden kann. Der Ertrag von Opium beträgt für jeden Morgen 350 Unzen, somit das Doppelte von demjenigen, was Richthofen vor zehn Jahren angab. Ausserdem verwerthet man aber noch die Kapseln zu medicinischem Gebrauche, die Samen zum Oelpressen, den Presskuchen und die Blätter als Dünger und die Stengel zur Bereitung von Pottasche. Vorzugsweise wird die weisse Varietät cultivirt. Die Ausssaat geschieht im December; die Blüthe beginnt im März oder April, das Einschneiden der Kapseln im April und Mai. Der Gesammtertrag von Opium im südwestlichen China, besonders in den Provinzen Szechuan und Yunnan wird auf mehr als 260,000 Centner geschätzt und beträgt das Doppelte von dem, was von Indien in China importirt wird. Aus Szechuan wird der grösste Theil des Opiums auf Gebirgswegen von Kulis auf dem Rücken nach Shashih getragen, von wo es in gewöhnlicher Weise nach dem östlichen und südlichen China gebracht wird. Bekanntlich benutzen vorzugsweise die ärmeren Klassen, welche das theure indische Opium nicht bezahlen können, das einheimische Product, dessen Wohlfeilheit übrigens theilweise auf die Verfälschung mit Oel, Leim und anderen Substanzen zu beziehen ist. In Szechuan raucht 60 Procent der gesammten männlichen erwachsenen Bevölkerung Opium, ausserdem eine grosse Zahl Weiber. In der Stadt Chungking mit 130,000 Einwohnern existiren 1230 Opiumläden, in denen täglich 120,00 Unzen Opium consumirt werden, in Landstädten ist fast jedes zweite Haus ein Opiumladen. In einzelnen Districten bestreicht das Volk die Lippen der Götzenbilder mit der Droge und verbrennt bei Leichenbegängnissen papierene Nachbildungen von Opiumpfeifen. (64, 1882, p. 667.)

Ueber die Gewinnung des *Patna-Opiums* wird in der New Remedies 1882, Jan., p. 3 berichtet. Bekanntlich ist Patna einer der beiden Plätze von Ostindien, wo Opium fabricirt wird. Die Cultur der Mohnpflanze beschränkt sich auf den grossen, centralen Bezirk des Ganges, welcher, etwa 600 englische Meilen lang und 200 breit, im Norden von Gorakhpur, im Süden von Hazaribagh, im Osten von Dinpur und im Westen von Agra begrenzt wird. Dieser Bezirk theilt sich in die beiden Agentschaften von Behar und Benares, deren Sitz in Bankipur und Ghazipur ist und welche unter der Controle des sogenannten Board of Customs, Salt and

Opium stehen. Die erste ist die grösste und wichtigste und bringt dreimal so viel Opium auf die Welt als die Agentschaft von Benares. Man cultivirt ausschliesslich die weisse Varietät von Papaver somniferum. Nach sorgfältiger Vorbereitung des Bodens säet man die Mohnsamen im November, und im Februar steht die Pflanze gewöhnlich in voller Blüthe und hat eine Höhe von drei bis vier Fuss erreicht. Gegen die Mitte dieses Monats werden die Blumenblätter abgestreift und vier oder fünf Tage nach ihrer Entfernung, wenn die Kapseln zu ihrer grössten Entwickelung gekommen sind, beginnt die Sammlung des Saftes, ein Process, der sich vom 20. Februar bis zum 25. März hinzieht. Unter sehr günstigen Boden- und Witterungsverhältnissen kann der Betrag per Acre die Höhe von 41 Pfund grobmässigem Opium, d. h. von einem Gehalte von 70 % reinem Opium und 30 % Wasser, wovon das Pfund mit 5 Mark bezahlt wird, erreichen, beträgt jedoch durchschnittlich 21—27 Pfund. Das Opium wird zu Kuchen von etwa vier Pfund, welche drei Pfund grobmässiges Opium enthalten, verarbeitet und diese Kuchen zu 40 Stück in Kisten verpackt, nach Calcutta zum Export für China gesandt.

Ausser in Patna und Benares wird auch in Centralindien und im alten Königreich Malva und zum localen Verbrauch in Rajputana und in sehr beschränktem Maasse in Punjab Mohn cultivirt, um Opium zu gewinnen, während im übrigen Indien der Anbau von Papaver somniferum vollständig untersagt ist.

Bulgarisches Opium. Seit Bulgarien nicht mehr unter türkischer Herrschaft steht, wird der Production von Opium mehr Aufmerksamkeit gewidmet. Apotheker A. Teegarten bekam drei Proben Opium und zwar aus den Bezirken Küstendil, Lowtscha und Hatitz. Küstendil'sches Opium kommt in den Handel in 120,0 bis 300,0 schweren Stücken von der Form halbrunder Brote, die mit Traubenblättern umwickelt sind, und einen starken Geruch nach Opium besitzen; das Lowtscha'er Opium bildet unregelmässige, längliche, oft fast viereckige Stücke von 100 g bis 200 g, die mit grünen Blättern bedeckt sind; das Hatitz'sche Opium endlich erscheint in Form runder, etwas convexer Zeltchen, die im Durchschnitt bis 13 cm messen und in der Mitte bis 2 cm dick sind.

Die chemische Analyse ergab folgende Resultate:

Trocknes Opium von	Küstendil,	Lowtscha,	Hatitz:
durch Wasser extrahirbare Stoffe	47,54 %	50,58 %	40,85 %
durch Wasser nicht extrahirbare Stoffe	31,73 %	36,14 %	51,02 %
Morphium . . .	20,73 %	13,28 %	8,13 %

Hieraus ersieht man, dass das Küstendil'sche Opium ganz ausgezeichnet und das Lowtscha'sche Opium noch recht gut ist. (60, 1882. p. 747.)

Ueber die *Opiumcultur im Districte Zambesi* bringt Guyot im Compt. rend. 95, p. 798 einige interessante Mittheilungen, welche auf eigner Anschauung des Berichterstatters beruhen.

Die Cultur wird bei Chaïma, einem Orte zwischen den Flüssen

Muto und Quaqua, seit 1879 betrieben und beschäftigt gegenwärtig gegen 300 Arbeiter. Das Sammeln des Opiums findet etwa 75 Tage nach dem Aussäen des Mohnsamens statt; der Ertrag kommt dem in Indien gewöhnlich gleich. Leider wird das Product im frischen klebrigen Zustande, in welchem es einen eigenthümlichen Geruch besitzt, auf der Stelle mit 80 bis 100 % einer unbekannten Materie gefälscht, dann in Kugeln geformt, welche ein Gewicht von 500 gr besitzen und in Kasten verpackt, auf deren Grunde sich ein Pulver leerer Mohnkapseln und Mohnblätter und eine Lage einheimischer Baumwolle befindet. Nach dem Einsammeln des Opiums lässt man die Mohnkapseln zur völligen Reife gelangen und sammelt diese dann zum Zwecke der Samengewinnung.

Der *Gewichtsverlust des Opiums* beschäftigte die Pariser „Société de Pharmacie". Juillard constatirte, dass das Opium an der Luft einen Gewichtsverlust erlitte, deshalb ein Titriren desselben nach längerer Zeit unzuverlässig sei. Marias behauptete, dass das Opium an der Luft nur 10 % verliere, während es im Trockenofen bis 20 % Verlust aufzuweisen hat. Planchon erinnerte daran, dass die Commission der Société den Trockenverlust des Opiums zu 10 % bestimmt und dass man gut thäte, daran festzuhalten. Andere sprachen sich über den wechselnden Character der verschiedenen Sorten aus, stellten jedoch die Unterschiede bei den guten Sorten, wie z. B. dem besten Smyrnaopium, in Abrede.

Man einigte sich dahin, die Stärke des Opiums erst nach dem Trocknen zu prüfen und bestimmte dieselbe, indem 10 % Morphium als Minimum, 12 % als Maximum festgesetzt wurden.

Portes hielt es für schwierig, die Stärke des Opiums gleichmässig zu erhalten, so dass man bei Präparaten die Opiummenge vermehren oder vermindern müsse, um die gleiche Menge Morphium zu bekommen. Baudrimont wandte dagegen ein, dass das Opium neben Morphium noch viele andere Stoffe enthielte, welche bei einem solchen Verfahren nothwendig in ihren Mengenverhältnissen modificirt würden. (9, a. (3) XX, p. 932.)

Disposition des Opiums zur Schimmelbildung und Einwirkung derselben auf Alkaloidgehalt und Aroma desselben. Die Aufbewahrung mangelhaft getrockneten Opiums in geschlossenen Behältern führt in kurzer Zeit zu rasch fortschreitender Schimmelbildung. Um dem entgegen zu wirken, empfiehlt C. Bernbeck (64, 1881, p. 487) frisch bezogenes Opium bei einer Temperatur von 25 bis 30° C. gut auszutrocknen und dann in Blechgefässen sorgfältig aufzubewahren, wobei er noch bemerkt, dass bei einem Feuchtigkeitsgehalte bis zu 12 % keine Schimmelbildung eintritt; letztere wird jedoch niemals ausbleiben, sobald dieser Gehalt 12—25 % beträgt.

Um nun die durch das Schimmeln bedingte Zersetzung kennen zu lernen, prüfte Verfasser frisch bezogenes Opium nach der Hager'schen Methode auf Morphingehalt, indem zuerst der

Wassergehalt festgestellt wurde, welcher 21,85 % betrug. Das getrocknete Opium zeigte einen Morphingehalt von 10,36 %. Alsdann wurde der Rest des ungetrockneten Opiumbrodes in eine gut schliessende Blechkapsel gebracht und während des Sommers der Zimmertemperatur überlassen.

Nach Verlauf von ca. 2 Monaten zeigten sich Schimmelpilze, die sich bis tief in die Bruchstellen erstreckten, nach weiteren 4 Wochen trat vollständige Infection ein, wobei der characteristische Opiumgeruch immer mehr verschwand und einem kratzenden, dumpfen Platz machte. Genau 3 Monate nach der ersten Prüfung wurde die zweite vorgenommen und ergab einen Morphingehalt von 9,81 %, mithin war ein Verlust von 0,49 % zu constatiren. Nach einem weiteren 1/4 Jahre ergab eine dritte Prüfung einen Verlust von 0,28 %. Verfasser hofft diese Bestimmungen in bestimmten Intervallen fortzusetzen.

Bei dem Präpariren von Opium zum Rauchen ist es insbesondere ein partielles Rösten, welches gewöhnliches Opium geeignet macht geraucht werden zu können. Das zu einer Pasta verarbeitete Opium wird über einer Gluthpfanne, welche mit Asche gedeckt ist, einer theilweisen, zweifellos unvollkommenen Röstung unterworfen, welche sich durch den hierbei sich entwickelnden Geruch und weisse Dämpfe kenntlich macht. Dieser Röstprocess scheint den Zweck zu haben, die giftigsten Bestandtheile im Opium zu zerstören. Das zum Rauchen bestimmte Opium, welches bekanntlich weiter im wesentlichen durch Aufnahme in Wasser, Filtriren und Eindampfen bereitet wird, besitzt nur in schwachem Grade den giftigen (?) Geruch des gewöhnlichen Opiums oder des aus ihm bereiteten officinellen Extractes, welch letzterer, wollte man ihm zum Rauchen benutzen, Uebelkeit und Erbrechen erregen würde. Bei diesem Rösten scheint auch ein Theil des Morphiums zerstört worden zu sein, denn während das zum Rauchen präparirte Opium 4—5 %, fanden sich in dem noch unverarbeiteten Opium 6,60 %. (43, (5) III. p. 571.)

Opiumrauchen und Opiumessen. Mc Callum meint, das Opiumrauchen sei längst nicht so gefährlich, wie gewöhnlich angenommen werde; jedenfalls sei das Essen gefährlicher und gehe die Temperatur, bei der das Opium geraucht wird weit über die Zersetzungstemperatur des Morphin's hinaus. Zum Rauchen bereitet man in China verschiedene Opiumextracte: 1. aus Patna-Opium mit 5,36 % Morphin. 2. aus demselben unter Zusatz von persischem Opium mit 7,3 % Morphin. 3. aus Opiumrückständen mit 6,28 % Morphin. 4. aus dem in den Pfeifen verbliebenen, nicht völlig verbrannten Opium, welches herausgekratzt wird mit 4,7 % Morphin. Der Rückstand von der Extractbereitung heisst Nai Chai. (50, (3) No. 596. p. 446.)

Zur Werthbestimmung des Opiums geben Portes und Langlois ein schnelles Verfahren an. 7 g Opium werden sorgfältig mit 3 g gelöschtem Kalk zusammengestossen und allmählig 70 cc kaltes destillirtes Wasser zugesetzt. Nachdem man eine halbe

Stunde lang unter Umschütteln hat stehen lassen, filtrirt man 53 cc in ein verschliessbares Glas und setzt 10 cc Aether zu und schüttelt um. In diese Flüssigkeit werden 3 g Salmiak gegeben und 2 Stunden stehen gelassen. Dann wird der Aether abgegossen, durch neuen ersetzt, wieder geschüttelt und wieder abgegossen. Das ausgeschiedene Morphin wird auf einem glatten Filter gesammelt und mit einigen cc kaltem destillirtem Wasser gewaschen, ebenso das Gefäss. Mit etwa 50 cc Wasser spült man nun das Morphium in das Fällungsgefäss, fügt 5 cc einer Flüssigkeit zu, welche 16,17 g Schwefelsäure auf 1000 cc (jeder cc = 1 dcg Morphin) und 4 Tropfen einer genau neutralen Lackmustinctur enthält. Bleibt die Flüssigkeit roth, so sind keine 10 % Morphium vorhanden, wird sie blau, so enthält das Opium mehr davon. Je nach Ausfall wird nun mit titrirter alkalischer Lösung (Barytwasser) oder mit titrirter Säure zurücktitrirt. In beiden Fällen zeigt die Zahl der Theilstriche mit 20 multiplicirt den Gehalt an fehlendem oder überschüssigem Alkaloid in Procenten an. (44, (3) XX. p. 139.)

Die *Pariser Société de Pharmacie* ist übereingekommen, die Werthbestimmung des Opiums in folgender Weise auszuführen. Von der zu untersuchenden Opiumprobe werden 15 g mit 9 g Kalkhydrat innig gemischt, nach und nach 150 cc Wasser unter fortgesetztem Reiben zugesetzt, und das Gemenge während halbstündigen Stehens zeitweilig umgeschüttelt. Jetzt wird die Masse auf ein Filter gegossen und das genau 100 cc betragende Filtrat in ein verschliessbares Glas gebracht. Man fügt nun 20 cc Aether zu und schüttelt um, worauf man durch Schütteln 6 g gepulvertes Chlorammonium in der Flüssigkeit auflöst und sie dann 2 Stunden der Ruhe überlässt. Der Aether wird hierauf abgegossen, durch eine neue Menge ersetzt und nach wiederholtem Umschütteln abermals abgegossen. Man sammelt schliesslich den Morphiumniederschlag auf einem glatten Filter, wäscht ihn mit wenigen cc kalten destillirten Wassers aus, trocknet und wägt. Das Gewicht des trockenen Niederschlags nach Abzug der Filtertara mit 10 multiplicirt giebt den Procentgehalt Morphin im Opium an. (64, 1882. p. 443.)

Eine colorimetrische Morphinbestimmung im Opium mittelst Jodsäure giebt Mylius an. (19, 1881. p. 105.) 0,5 g Opiumpulver werden mit etwa 10 gr Wasser in einem 50 cc Kölbchen gekocht, mit 3 g Bleiessig versetzt, mit kaltem Wasser zu 50 cc aufgefüllt, nach dem Umschütteln und nothwendigem Erkalten filtrirt und entweder das ganze Filtrat mit 15 Tropfen concentrirter Schwefelsäure gefällt oder ein aliquoter Theil desselben mit der entsprechenden Menge Säure versetzt. Hierauf wird nochmals filtrirt, und darauf gesehen, dass das Filtrat absolut klar ist. Zum Vergleich mit der so gewonnenen Opiumflüssigkeit stellt man eine Lösung von 0,1 g Morphin mit 3 g verdünnter Schwefelsäure in 100 cc Wasser her. Die Jodsäure verwendet man zweckmässig in einer Lösung in dem gleichen Gewicht Wasser.

Als Gefäss zur Ausführung der Probe hat sich ein einfaches einseitig zugeschmolzenes Rohr von etwa 16 c Länge und 1,5 c Durchmesser zweckmässig erwiesen, welches entweder ganz bis 20 cc in $^1/_5$ cc getheilt ist, oder, wenn es sich nur um den Zweck der Apothekenrevision handelt, hinreichend vorbereitet ist, wenn es Striche für 5, 10 und 15 cc hat und von da ab aufwärts bis 20 cc in $^1/_2$ cc getheilt ist.

Die Ausführung ist folgende: In zwei der mit Körken versehenen Röhren bringt man zunächst 5 Tropfen der concentrirten Jodsäurelösung (oder 8 bis 10 cg jodsaures Kali nebst 2 Tropfen concentrirter Schwefelsäure), hierauf 5 cc rectificirten Schwefelkohlenstoff und endlich 10 cc der reinen Morphiumlösung in das eine Rohr und 10 cc des vorbereiteten Opiumauszuges in das andere Rohr. Man setzt nun die Körke auf und schüttelt bei Anwendung von Jodsäurelösung 2 bis 3 Minuten, bei Anwendung von jodsaurem Kali und Schwefelsäure 3 bis 4 Minuten heftig um. Hierauf stellt man die Röhren in ein Stativ und lässt dem Schwefelkohlenstoff Zeit sich abzuscheiden. Dieses geschieht bald, worauf man die Färbung desselben in beiden Röhren vergleicht. Sind die Farben beider Proben gleich stark, so enthät das Opium 10 % Morphin. Sind sie ungleich, so sucht man sie durch Verdünnen der einen oder anderen Flüssigkeit mit Schwefelkohlenstoff gleich zu machen. Dann lässt man das Volum des zugesetzten Schwefelkohlenstoffs ab, und berechnet den Morphingehalt nach dem Verhältniss $5 : 5 + y = 10 : x$, worin y das Volum des zugesetzten Schwefelkohlenstoffs und x den Procentgehalt des Opiums bedeutet.

Diese Methode liefert Resultate, welche mit der Methode von Flückiger übereinstimmen, aber nur bis auf etwa 0,5 % genau sind. Durch die Schnelligkeit der Ausführung dieser Methode empfiehlt sich ihre Anwendung.

Sowohl in der Tinctura Opii simplex, wie in Tinctura Opii crocata lässt sich der Opiumgehalt auf dieselbe Weise bestimmen, Man hat hier nur statt des Opiums die zehnfache Menge der Tinktur anzuwenden und im übrigen dieselben Verhältnisse beizubehalten, wie beim Opium angegeben.

Schneider (9,a. (3) XIX. p. 87) hat die Bestimmungmethoden des Morphins im Opium nach Flückiger, Stein und Mylius verglichen, und ist dabei zu dem Resultate gekommen, dass die Stein'sche Methode derjenigen von Mylius vorzuziehen ist. Und zwar hat die Stein'sche Probe folgende Vorzüge:

1) Man bedarf dazu nur 0,1 Opium, während Mylius 0,5, Hager 6,5, Flückiger 8,0, Couerbe 10,0, Guillermond 15,0 und Merk ebenfalls 15,0 Material vorschreiben.

2) Sie ist, da nur eine einzige Filtration nöthig ist, viel schneller ausführbar als die von Mylius, welche mindestens die doppelte Zeit und Mühe, und die von Flückiger, welche länger als 36 Stunden erfordert.

3) An Genauigkeit steht sie der Mylius'schen nicht nach, nachdem sich durch Schneiders Versuche ein Zusatz von Schwefelsäure zur Jodsäure als unnöthig erwiesen hat.

4) Sie entspricht vollkommen den Anforderungen der Deutschen Pharmacopöe, weil sie weder mehr noch weniger leisten will, als den Minimalgehalt des Opiums fest zu stellen.

5) Sie bedient sich nicht des übelriechenden Schwefelkohlenstoffs; ein Umstand, welcher bei Apotheken-Visitationen in die Waagschale fällt.

Dagegen betont Mylius (19, 1881. p. 409) vornehmlich, dass die Stein'sche Methode, eine Minimalprobe, mit der von ihm angegebenen Modification, sowie den Methoden von Hager, Flückiger und andern nicht vergleichbar ist. Die colorimetrischen Proben seien nur subjective Proben, welche nur für die Person, welche sie ausführt, Werth haben, alle Wägungsanalysen geben objective Resultate, durch welche auch andere überzeugt werden können, haben daher als Analyse hohen Werth, im Streitfalle allein Beweiskraft. Die Annahme von Schneider, dass eine grosse Schwierigkeit hinsichtlich des quantitativen Erfolges seiner Probe in der Mangelhaftigkeit des Unterscheidungsvermögens für Farbstücke liegt, will Mylius nicht anerkennen, ebensowenig den unangenehmen Geruch eines reinen Schwefelkohlenstoffs gelten lassen; die Anwendung von 0,5 g Opium statt 0,1 g rechtfertigt Mylius dadurch, dass der Wägungsfehler für 0,1 g ihm bei Benutzung der Recepturwage zu gross schien. Er hält die Stein'sche Probe nur dann für brauchbar, wenn die Pharmacopöe nur einen Minimalgehalt für das Morphin im Opium feststellt, nicht aber, wenn auch eine obere Grenze festgestellt wird.

Später plaidirt Schneider (19, 1881. p. 439) nochmals für die Richtigkeit seiner Behauptungen, worauf Mylius (ibidem) antwortet.

Macleya cordata R. Br. In dieser japanischen Papaveracee sind von Eykmann zwei Alkaloide gefunden, von denen das eine mit dem Languinarin (Chelerythrin) aus Sanguinaria Canadensis identisch ist, das zweite mit einem Opiumalkaloide, dem Protopin Hesse's übereinzustimmen scheint. (50, (3) No. 614. p. 803.)

Ueber Chelidonium majus macht Thiebaud (Vevay, Indiana) die Mittheilung, dass man es in jener Gegend nicht nur zum Verhindern, sondern auch zum Heilen der Schwindsucht vielfach anwende. Er theilt mit, dass ein Mann, in dessen Familie die Schwindsucht erblich war, und welcher selbst schon von der Krankheit ergriffen, nach dem Gebrauch von Schöllkraut seit zehn Jahren gesund sei. Ein Mann in Lexington (Kentucky), welcher als unheilbarer Schwindsuchtskandidat aufgegeben war, gebrauchte ebenfalls Schöllkraut und ist jetzt gesund wie ein Fisch im Wasser. Es werden viele verbürgte Fälle aufgeführt, so dass man die Aufmerksamkeit wohl mehr auf das Schöllkraut lenken muss. Es wird auf folgende Weise angewandt: 60,0 bis

90,0 der frischen Wurzel werden in $^{1}/_{2}$ L Branntwein eine Woche macerirt und von der Flüssigkeit, so oft erforderlich, etwa dreimal täglich ein Theelöffel voll genommen. (2, Vol. LIII. 4. Ser. Vol. XI. p. 624.)

Berberideae.

Mahonia Aquifolia DC. (*Berberis Aquifolia Pursh.*) Die Stammpflanze der Radix Mahoniae Aquifoliae ist in Nordamerika einheimisch; sie enthält ein Alkaloid, dem sie ihre medicinische Wirksamkeit verdankt. Jungk, der Entdecker desselben, nennt es Mahonin, eine amorphe gelbe Substanz von alkalischer Reaction und stark bitterm Geschmacke, das vielleicht identisch mit Berberin ist. Die Wurzel wird in Amerika allgemein gegen Syphilis und bei allen chronischen Hautkrankheiten angewandt, die nicht von Entzündungen begleitet sind. Ueber die äussere Eigenschaft der Wurzel und den anatomischen Bau derselben schreibt J. Möller (19, 1882. 356).

Ranunculaceae.

Ueber Aconitum Napellus L. und seine wichtigsten nächsten Verwandten berichtet in einer vorzüglichen, durch Abbildungen erläuterten Abhandlung in seinen Beiträgen zur Kenntniss pharmaceutisch wichtiger Gewächse Arthur Meyer (9,a. (3) XIX. p. 171 u. 241).

Das so vielfach besprochene Thema der grossen Unterschiede in den toxischen Eigenschaften der verschiedenen Aconitarten, sowie des daraus dargestellten Aconitins behandelte Holmes auf der British Pharmaceutical Conference. Er macht darauf aufmerksam, dass die Wirkungsintensität dieses Präparates sich in seinen verschiedenen Handelssorten, wie 1 : 70 verhalten kann. Da nur in der lebenden Pflanze sich die Identität mit voller Sicherheit feststellen lässt, so wünscht Holmes die Bestimmung der englischen Pharmacopöe entfernt zu wissen, nach welcher neben den Knollen des in England cultivirten Aconitum napellus auch die aus Deutschland importirten zulässig sind. Als ein geeignetes Unterscheidungsmerkmal empfiehlt Holmes den Geschmack, der bei einer ganzen Reihe von mit den ächten Aconitknollen zu verwechselnden Aconitknollen nicht brennend ist. Diejenigen Arten, deren Knollen ebenfalls brennend schmecken, blühen zu einer andern Zeit, wie Aconitum napellus, so dass einer Verwechslung des Rohmaterials wenigstens vorgebeugt wäre, wenn für England die Bestimmung gälte, dass nur brennend schmeckende Wurzeln von blühenden Pflanzen in den Monaten Mai und Juni zum pharmaceutischen Gebrauch gesammelt werden dürften. (64, 1882. p. 624.)

Auch von Squibb (Ephemeris of Materia medica, Pharmacy, Therapeutics and Collateral Information) findet sich über die Verschiedenheit der Wirkung des Aconitum und der daraus dargestellte Präparate eine sehr eingehende Erörterung. Squibb

macht Vorschläge zu einer vergleichenden Bestimmung der Stärke verschiedener Aconitpräparate einschliesslich des Aconitins. Das scheinbar am nächsten liegende Verfahren der Bestimmung des Reingehalts an Alkaloid ist hier ausgeschlossen, theils wegen des ausserordentlich geringen Verhältnisses, in welchem letzteres vorhanden ist, theils auch desshalb, weil es je nach der zur Herstellung benutzten Methode und vor allem nach der verarbeiteten Aconitumart sich von der allergrössten Verschiedenheit der Wirkung zeigt. Squibb schlägt auch vor, die Geschmacksempfindung zur Bestimmung der Stärke zu benutzen. Er sucht aus einer Anzahl von Aconitknollen solche aus, welche beim kurzen Zerkauen eines nahe der Mitte des Knollens entnommenen Stückchens auf Zungenspitze und Lippen binnen wenigen Minuten eine ausgeprägte brennende Empfindung hervorrufen. Diese Knollen werden gepulvert und durch Repercolation bei gewöhnlicher Temperatur ein Fluidextract aus ihnen bereitet, von welchem je 1 Minim. (0,05 g) 1 Grain (0,056 g) des Pulvers entspricht. Von diesem Fluidextract werden 0,616 cc in 370 cc Wasser zu einer trüben Flüssigkeit gelöst. Eine Fluiddrachme (3,7 cc) dieser Lösung wird genau eine Minute lang in dem zuvor durch Ausspülen mit Wasser von Schleim und Speichel gereinigten Munde behalten und dann wieder ausgespieen. Innerhalb fünfzehn Minuten entwickelt sich nun im Munde ein ausgesprochener aber nicht bis zum Brennen sich steigernder Aconitgeschmack, welcher bis zu einer halben Stunde lang andauert. Die eigentliche Normallösung zu Geschmacksvergleichungen bereitete Squibb aber durch Mischung von ein Theil Fluidextract mit 180 Theilen Wasser, bei welcher die ausgesprochene Aconitschärfe sich innerhalb 5—10 Minuten im Munde bemerklich macht und etwa eine Stunde lang zunimmt, um nach einer weiteren halben Stunde wieder zu verschwinden. Mit dieser Lösung wurde nun die verschiedensten Aconitumtheile und Präparate in der Weise hinsichtlich ihrer Stärke verglichen, dass man den Grad ihrer Verdünnung feststellte, bei welcher sie auf die Schleimhaut des Mundes einen gleich rasch auftretenden und gleich starken Reizeffect ausübte, wie die obige Normalauflösung.

Das aus Blättern von Aconitum Napellus hergestellte Fluidextract zeigte einen von dem aus Knollen gewonnenen sehr abweichend, eckelhaft bittern Geschmack, dessen Schärfe durch reichliche Menge Chlorophyll und Albuminstoffe etwas gemildert schien. Squibb bezeichnet die Stärke dieses Extractes als ein Neuntel von derjenigen des Knollenextractes betragend. Ferner betragen diejenigen Mengen der nachstehend genannten Präparate, welche 0,050 g des Normalfluidextractes oder 0,056 g des Normalknollenpulvers äquivalent sind, bei

käuflichen alkoholischen Knollenextrat	0,01 g
Tinctur der amerikanischen Pharmacopöe	0,13 g
„ „ englischen „	0,44 g
„ „ deutschen „	0,60 g

Flemmings Tinctur	0,80 g
Pulver der Blätter	0,45 g
Fluidextract der Blätter	0,09 g
Alkoholisches Extract der trocknen Blätter	0,08 g
Allen's Extract frischer Pflanzen	0,05 g
Tinctur der Blätter	3,6 g

Unter Benutzung derselben Normallösungen verfuhr Squibb bei Bestimmung der Schärfe und Stärke der verschiedenen Aconitinarten. Er constatirte dabei ein rapides Verderben der Lösungen. Eine Lösung von 0,056 g Aconitin in 50 cc Wasser war nach vier Tagen bei warmer Witterung vollständig wirkungslos geworden.

Die Schärfe der durch den Geschmack geprüften vier Aconitinarten blieb sehr hinter der zurück, welche man auf Grund der sonst allgemein acceptirten Annahme eines Aconitingehaltes von 0,07 % in guten Knollen hätte erwarten sollen.

Eine von einem amerikanischen Hause bezogene Aconitinsorte zeigte eine gleiche Stärke, wie eine gute gepulverte Wurzel, während Merks gewöhnliches Aconitin 8mal, sein Pseudoaconitin 83mal und Duquesnel's Aconitin 111mal schärfer erschien, in allen Fällen bei weitem weniger, als erwartet wurde.

Squibb glaubt jedes Aconitin zurückweisen zu müssen, von welchem 0,08 mg in 3,7 cc Wasser gelöst kein Gefühl ausgesprochener Aconitschärfe im Munde hervorbringen, ein Effect, den das Duquesnel'sche Präparat schon in der Menge von 0,065 mg verursacht, man würde dann täglich davon dreimal bis zu 0,65 mg in 15 cc Flüssigkeit geben dürfen. Zum äusserlichen Gebrauch wird Aconitinoleat in Form einer zweiprocentigen Auflösung von Aconitin in Oelsäure empfohlen. Für das zu innerlichem, wie äusserlichem Gebrauch am besten geeignete, in der Wirkung zuverlässigste Aconitpräparat erklärt Squibb schliesslich ein aus sorgfältig ausgewählten Knollen sorgfältig bereitetes alkoholisches Fluidextract. (64, 1882. p. 664.)

Nach J. Simon ist die Tinctur der Blätter und Stengel von Aconit von fast gar keiner Wirkung, da z. B. 200 Tropfen einer solchen Tinctur (wie stark?) einem zweijährigen Kinde eingegeben, gar nicht wirkte. Am wirksamsten ist die Tinctur der Wurzel, von welcher man einem 2—4jährigen Kinde 5—10 Tropfen pro Tag giebt, welche Dosis man bis 50—60 Tropfen pro Tag steigert. Auch bei älteren Kindern und Erwachsenen giebt man keine stärkere Dosen, da es bei ihnen energischer wirkt und vasomotorischen Krampf, Prostration und allgemeine Abgeschlagenheit hervorrufen kann. Das Präparat aus den schweizerischen Pflanzen ist nach Simon um ein Drittel stärker, als das aus französischen und denen der Vogesen. (Med. chirurg. Rundschau. Jahrg. 23. p. 173.)

Nach Notizen von Simdal-Lagrave jun. in der Revue medicale hat man in den Pyrenäen drei Formen von Aconitum zu unterscheiden: *A. orientale* mit langer elipsoidischer Wurzel; *A. centrale* mit eliptischen ungestreiften kleineren Wurzeln und

A. occidentale mit länglich runden Wurzeln. Es gab 1 k der Wurzel der wildwachsenden Pflanze 1,25 g Alkaloid, während 1 k der Wurzel der Culturpflanze nur 0,35 g Alkaloid gaben. (64, 1881. p. 108.)

In *Aconitum paniculatum* haben Cliver und Williams ein bitter schmeckendes Alkaloid, welchem jede Schärfe abgeht, und das vielleicht mit dem Pekraconitin von Groves identisch ist, aufgefunden. Die Blüthen der genannten Art lieferten 0,9, die Blätter nur 0,1 % dieser Base; die Wurzel konnte zur Untersuchung bisher nicht in genügender Menge erhalten werden. Aconitum paniculatum ist nicht ohne pharmacologisches Interesse und zwar einerseits, weil man in England, wie Cliver hervorhebt, gegenwärtig Aconitextract daraus darstellt, das sich durch seine dunkele grüne Farbe und seinen bitteren Geschmack, dem das eigenthümlich stechende Gefühl nicht nachfolgt, characterisirt, andererseits weil diese Species, und zwar deren Varietät *A. Stoerkianum* in der Londoner und Dubliner Pharmacopöe von 1836 geradezu officinell war, unter Verdrängung von Aconitum Napellus, weil man damals die Ansicht hegte, dass die fragliche Species diejenige sei, mit welcher Störk seine Erfolge am Krankenbette gehabt hatte. Später wurde sie wieder entfernt, weil Christison und Flemmig dieselbe als wirkungslos bezeichneten, was übrigens nach den bekannten klassischen Versuchen von Schroff keineswegs der Fall ist, obschon die Species allerdings der Giftigkeit nach erst nach Aconitum variegatum kommt. So unzweckmässig es ist, Aconitum paniculatum zur Bereitung von Aconitextract zu benutzen, so wird dadurch wenigstens kein anderer Schaden geschaffen, als dass das betreffende Präparat nichts taugt. Dagegen ist die angezweifelte Thatsache, dass man jetzt in England an Stelle der Tubera Aconiti von Aconitum Napellus die im Handel jetzt ausserordentlich häufigen, aber an wirksamem Princip von der Stärke des krystallinischen Aconitins doppelt so reichen japanischen Aconitknollen benutzt, eine höchst gefährliche, da dieses Verfahren leicht zu Vergiftungen in ähnlicher Weise führen kann, wie dies bei der Verwechslung verschiedener Aconitsorten der Fall gewesen ist. Die japanischen Aconitknollen von Aconitum Fischeri haben übrigens, was aus einer Mittheilung des Londoner Drogisten Umucy hervorgeht, nicht allein die sogenannten Biknollen von Aconitum ferox, von denen überhaupt in den letzten 15 Jahren Zufuhren auf den Londoner Drogenmarkt nicht gekommen sind, vollkommen verdrängt, sondern auch den Platz der deutschen oder schweizerischen Aconitknollen eingenommen, so dass 80 % der in England vorhandenen Tubera Aconiti überhaupt nicht Napellusknollen sind, sondern diejenigen japanischer Species. Was Holmes über die aus Deutschland importirten Knollen angiebt, dass dieselben nicht zuverlässig seien, insofern als sie wahrscheinlich zu verschiedenen Jahreszeiten gesammelt würden und deshalb auch nicht allein die Knollen des echten, im Mai blühenden Aconitum Napellus darstellten, sondern

ein Gemenge der zahlreichen Varietäten dieser Pflanze, von denen De Candolle nicht weniger als 29 aufzählt, mag seine Richtigkeit haben; jedenfalls aber werden daraus keine lebensgefährlichen Extracte gewonnen, wie durch die Substitution der Knollen von Japan. Dass die japanischen Knollen weit weniger resinoide Materien einschliessen, mag für ihre Benutzung zur Bereitung von Extracten förderlich gewesen sein. (64, 1882. p. 253. 50, (3) XII. p. 722.)

Ueber japanische und chinesische Aconitknollen schreibt Langgaard zu Tokio. (9,a. (3) 18. p. 161—185). Der mit zahlreichen Abbildungen versehenen Abhandlung kann hier nur entnommen werden, dass unter den Mitteln des chinesischen und japanischen Arzneischatzes Aconitknollen eine hervorragende Stellung einnehmen. Im 17. Bande des Honzu-Komoku des Tun-tsan-Kang wurde das chinesische Aconit gradezu als das beste aller Arzneimittel bezeichnet. Verfasser giebt nun eine ausführliche Beschreibung über Abstammung, Zusammensetzung, Wirkung, Anwendung der verschiedenen, in seinem Besitze befindlichen Knollen, so wie der im Honzu-Komoka aufgeführten Arten, bezüglich deren Details ich auf die Originalabhandlung verweise.

Helleborus niger. Zur Erkenntniss des Rhizom von Helleborus niger und viridis, welche im Aeussern grosse Aehnlichkeit mit demjenigen anderer Ranunculaceen, wie Actaea spicata und Adonis vernalis und in zerkleinertem Zustande auch mit der Wurzel von Polygala senega zeigt, bedient man sich, da die mikroskopische Untersuchung des Rhizoma Helleborii nigri keine charakteristischen Eigenthümlichkeiten, weder Amylumkörnchen von bestimmter Form, noch Steinzellen nachweist, nach A. Harlandt einer chemischen Reaction, die auf die Umwandlung der in der Niesswurz vorkommenden Glycoside Helleborein und Helleboresin in das blauviolette Helleboretin beruht. Man zerkleinert das Rhizom, erschöpft es mit siedendem Wasser und korkt das filtrirte Decoct nach Zusatz von 1/8 Volum Chlorwasserstoffsäure zu, die anfangs klare Flüssigkeit wird rasch trübe und nimmt hierauf eine eigenthümliche Violettfärbung an. Nach dem Erkalten scheiden sich schwärzliche Flocken ab, die man auf einen Filtèr sammelt und mit Aether zur Entfernung der fetten und harzigen Theile auswäscht, das intensiv und dauernd violettgefärbte Filter enthält grünviolettes unreines Helleboretin. .Die übrigen dem Rhizoma Hellebor. nigr. ähnliche Rhizome geben keine ähnliche Reaction. Schon bei 5 cg Rhizoma Hellebori bekommt man die Reaction. Zerschneidet man diese, kocht mit 10 cc Wasser, filtrirt, kocht abermals mit 1/8 Volum Salzsäure, so wird die Flüssigkeit nach einigen Minuten trübe und bläulich. Schüttelt man nun nach dem Erkalten mit etwa der Hälfte Aether, so bildet sich zwischen den beiden Flüssigkeiten eine abgegrenzte und dauernde Schicht blauvioletter Flocken von Helleboretin, die sich allmählig in dem Wasser auflösen und dasselbe ametystroth färben, während der Aether farblos bleibt. Setzt man zu der Mischung Ammoniak, so werden die violetten Flocken schmutzig gelb, nehmen aber ihre

ursprüngliche Farbe wieder an, wenn man von neuem mit Salzsäure ansäuert. Statt der Salzsäure kann man auch Schwefelsäure anwenden, jedoch sind die Resultate nicht ganz so scharf.

Bei gleicher Behandlung der Wurzeln erhielt man kaum Spuren von Helleboretin, eine Thatsache, die in sofern von Interesse ist, als die Vorschrift der belgischen Pharmacopöe, wonach die Wurzel und nicht das Rhizom als die am activen Princip reichsten Theile in den Apotheken zu führen sind, als eine irrige erscheint. (Journ. de med. et de pharmacol. de Bruxelles 1881. p. 347.)

Nigella sativa. Nach Greenish nimmt Petroleumäther aus dem Samen 27,2 % eines Gemisches von flüchtigem und fetten Oel auf. Bei später folgender Behandlung des Samens mit Alkohol wird von diesem noch etwas mehr aufgenommen. Beim Destilliren des Petroleumauszuges hinterbleibt das gelblich braune fette Oel, aus dem sich nach einiger Zeit etwas krystallinisches Fett absetzt. Durch Destillation des Samens mit Wasser erhält man 0,62 % flüchtiges Oel, das den Geruch des Samens hat und nicht fluorescirt. Das mit dem Oel gekochte Wasser färbt sich allmählig röthlich, durch Kalilauge sofort violettroth.

Der mit Petroleumäther ausgezogene Same giebt mit Wasser eine saure reagirende Flüssigkeit, worin kein Legumin, wohl aber Eiweiss und ein dem Phlobaphen verwandter Körper enthalten ist. Nach Entfernung des Eiweiss entzieht Aether der Flüssigkeit eine amorphe bräunliche Masse, welche mit Salzsäure den Geruch nach Ericinol entwickelt, in Alkohol und alkalischen Flüssigkeiten leicht, in Wasser und verdünnten Säuren schwer löslich ist. Die mit Aether behandelte und von demselben wieder befreite wässerige Flüssigkeit enthält viel Phosphorsäure, Spuren von Schwefelsäure und Chlor und eine in Alkohol unlösliche, stark sauer reagirende Substanz, welche mit mehreren Alkaloidreagentien Niederschläge giebt, ohne jedoch andere Eigenschaften eines Alkaloides zu verrathen.

Dem mit Petroleumäther und Wasser erschöpften Samen entzieht absoluter Alkohol ein weisses, amorphes Harz, — Melanthin —, das auf Zusatz von Wasser zu der alkoholischen Lösung ausfällt, reizend auf die Nasenschleimhäute wirkt, schwach bitter schmeckt und in Benzin, Aether, Petroleumäther und Schwefelkohlenstoff fast unlöslich, in Chloroform schwer löslich ist. Die Lösung färbt sich mit Eisenchlorid gelblich grün, trübt sich mit essigsaurem Blei und giebt mit basisch essigsaurem Blei einen im Ueberschuss löslichen Niederschlag. Concentrirte Schwefelsäure färbt dunkelviolettroth, salpetersäurehaltige Schwefelsäure erst gelb, beim Erhitzen dunkelviolettroth, durch Zinnchlorür verschwindet die Färbung. Es hat die Formel $C_{20}H_{33}O_7$ und verhält sich als Glycosid, da es sich durch Kochen mit Salzsäure in Zucker und einen grauweissen krystallinischen Körper von der Formel $C_{14}H_{23}O_2$ — dem Melanthigenin — spalten lässt. Dies schäumt stark wie Saponin und Digitonin, unterscheidet sich von diesen dadurch, dass es in Wasser schwer, in Alkohol leicht löslich ist,

von letzterem noch dadurch, dass es in wässeriger Lösung mit verdünnten Säuren gekocht sich nicht röthet. (50, (3) No. 516. p. 909.)

Als Untersuchungsmerkmale der häufig vermischt vorkommenden Samen von *Nigella sativa* und *Nigella Damascena* führt Greenish folgende an:

	N. Damascena	*N. sativa*
Zwischen den Fingern gerieben	Erdbeergeruch	nicht.
Aeusseres	Eckig, rauh, zeigt Querfurchen oder netzförmige Vertiefungen	Verkehrt eiförmig, drei oder vierseitig, rauh.
Behandlung mit Petroläther	Auszug fluorescirt blau	ohne Fluorescenz.
Melanthin	Enthält wenig	Enthält bedeutend mehr.

Verfasser meint, dass frühere Angaben von Reinsch und Flückiger sich entweder auf ein Gemenge beider Samen oder nur auf N. Dam. beziehen. (50, (3) No. 608. p. 681.)

Thalictrum macrocarpum. Diese in den Unterpyrenäen einheimische Ranunculacee enthält nach Rochefontaine und Doassaus ein farbloses krystallisirbares Alkaloid, Thalictrin, welches ähnliche Wirkung zeigt, wie Aconitin, und ausserdem einen gelben stickstofffreien krystallinischen Körper, Macrocarpin, welches keine arzneiliche Wirkung hat. (50, (3) No. 528. p. 111.)

Adonis vernalis. 1880 wurde diese Pflanze in physiologischer und klinischer Beziehung von Bebnow untersucht und in ihrer Wirkung der Digitalis gleichstehend gefunden. Sie enthält das Glycosid, Adonidin, welches von Dr. Vizenzo Cervello so dargestellt wurde, dass er die Pflanze mit Alkohol auszog, den Auszug mit basischem Bleiacetat fällte, das Filtrat eindickte und das Adonidin durch Tannin und einige Tropfen Ammoniak band. Das abgewaschene gerbsaure Adonidin wurde durch Zinkoxyd und Alkohol zerlegt und das so gewonnene unreine Adonidin durch Umkrystallisiren aus Aether-Alkohol gereinigt. Es ist farb- und geruchlos, sehr bitter, leicht löslich in Alkohol, wenig in Aether und Wasser. Die physiologische Wirkung ist in viel kleinerer Dosis analog der der Digitalis-Alkaloide. Nach der Ansicht des Verfassers verdient Adonis vernalis und das Adonidin therapeutisch grosse Berücksichtigung, namentlich deshalb, weil ihm die cumulative Wirkung der Digitalis fehlt.

Magnoliaceae.

Illicium anisatum. Sternanis kam in Holland mit den giftigen Früchten von Illicium religiosum gemengt vor. (44, 8, No. 9. p. 138.)

Rosendahl veröffentlicht in der Stockholmer Farmaceutisk Tidskrift 1882. No. 6 u. 8 eine grössere Arbeit über Fructus

anisi stellati und deren Verfälschungen, welcher das bisher in dieser Beziehung bekannte sorgfältig zusammenstellt.

Flückiger bringt geographische Notizen über Sternanis (64, 1881. p. 252) und Planchon eine Zusammenstellung von Sternanissorten aus einem von Holmes im Pharmaceutical Journal and Transact. veröffentlichten Arbeit. Hiernach kommen die Früchte der folgenden sechs Arten der Gattung Illicium in Betracht, die sich durch die Anzahl ihrer Carpellen und ihren Geschmack leicht unterscheiden lassen.

8 Carpellen haben:

1) Illicium anisatum schmeckt wie Anis.
2) „ religiosum „ „ Lorbeerblätter.
3) „ parviflorum „ „ Sassafrass.

13 Carpellen haben:

4) Illicium floridanum schmeckt wie Anis.
5) „ Griffithii „ bitter wie Cubeben oder Lorbeerblätter.
6) „ majus „ wie Muskatblüthe.

Die Früchte von Illicium religiosum gaben ausserdem angefeuchtet auf blauen Lackmuspapier einen lebhaft rothen Fleck, während die über dies um 1/3 grösseren Früchte von Illicium anisatum nur eine sehr schwache Färbung und die Früchte von Illicium Griffithii und Illicium majus keine Reaction hervorbringen. (43, 5 (3) p. 393.)

Illicium religiosum. Nach Eykmann hat der von ihm Shikinin genannte Körper, welchem das japanische Sternanis seine Giftigkeit verdankt, hauptsächlich in den Samenkernen seinen Sitz. Er bildet harte Krystalle, die sich in kaltem Wasser schwer, in heissem Wasser leichter lösen, auch löslich in Aether, Alkohol, Chloroform und Eisessig, aber nicht in Petroleumäther sind. Alkalien befördern die Löslichkeit in Wasser nicht. Alkalische Kupfersolution wird durch Kochen mit der wässerigen Lösung nicht reducirt. Die Krystalle sind frei von Stickstoff, schmelzen bei 175°, werden bei höherer Temperatur braun und zersetzen sich unter Verbreitung eines eigenthümlichen Geruchs und mit Hinterlassung von Kohle. Die wässerige Lösung giebt mit Kaliumquecksilberjodid eine schwache, beim Uebermaass wieder verschwindende Trübung. Der fragliche Körper verhält sich demnach nicht wie ein Alkaloid.

Die Samenkerne enthalten ausserdem eine nicht unbeträchtliche Menge fettes Oel, das sich mit Petroleumäther ausziehen lässt. Es ist fast farblos von 0,919 specifischem Gewicht, wird bei —20° nicht völlig fest, trocknet nicht aus und giebt ein gelblich-weisses Elaïdin, ohne ganz zu erhärten. Von rauchender Salpetersäure wird es schön hellroth gefärbt. Es ist an sich nicht giftig, wird es nur durch eine Beimischung des giftigen Bestandtheiles der Kerne.

Aus den Samen hat Eykmann auch einen gerbstoffartigen Körper gewonnen, der mit dem der Ratanhia Aehnlichkeit hat.

Die Blätter des Illicium religiosum geben bei der Destillation mit Wasser ein ätherisches Oel, das fast farblos und stark lichtbrechend ist. Im Geruch kommt es mit dem des echten Sternanises nicht überein, vielmehr erinnert es an Camphor, Cajeput und Muskatnussöl. Es besteht aus Terpen und Anethol, das in der Kälte nicht fest wird. Die Samen geben das gleiche Oel. (50, (3) Nr. 573, p. 1046.)

In einer Abhandlung über giftigen oder japanischen Sternanis bespricht Husemann die morphologischen Unterschiede zwischen den Früchten von Illicium religiosum und Illicium anisatum: An den japanischen kamen im Allgemeinen Fruchtstiele oder Stielreste weniger vor als an den echten; die sternförmigen Carpellen waren an den meisten Exemplaren der ersteren gleichmässig entwickelt, nicht selten alle symmetrisch und regelmässig geformt, an Zahl meist sechs bis acht. Hier und da waren allerdings abortive oder zurückgebliebene Carpellen vorhanden, aber höchst ausnahmsweise, während dies ja bei dem echten Sternanis Regel ist. Die falschen Früchte waren kleiner, nur 10 mm lang und 10 mm hoch, gegen 17 mm resp. 8 mm Länge und Höhe der echten Samen. Die meisten Carpellen waren bei dem giftigen Sternanis aufgesprungen, bei den echten nicht, bei welchem nur einzelne durch sehr schmale lineale Naht den Beginn der Dehiscenz anzeigten. In den aufgesprungenen Carpellen betrug der weiteste Abstand zwischen der Mitte beider Ränder der Bauchnaht durchschnittlich 4, häufig selbst 5 mm (gegen nur 3 mm beim echten Sternanis) und war auf etwa 1 mm Tiefe vom oberen Rande des Samens sichtbar, stets mehr als beim Sternanis; auch trat die am oberen Rande des Samens befindliche Raphe deutlich hervor. Die Samen erschienen etwas voller, mehr kugelig; der leere Raum neben dem Samen war im Mittel 2 mm lang (beim Sternanis 6 mm), das äusserste Ende der Carpellen lief meist in eine hakenförmig gebogene Spitze aus (Hauptkriterium), die Innenfläche war wie beim Sternanis glänzend, aber nicht braungelb, sondern gleichmässig reingelb, selten mit einem schwachen Stich ins Braune. Der Theil der Carpelle, in welchem der Same gelegen hatte, war beim Sternanis oval, grau, jedoch gewöhnlich nicht glänzend, sondern matt, die Samen waren durchgängig hellbraungelb, niemals dunkel- oder kastanienbraun, die warzenförmige Anschwellung des Nabels weit heller gelb und sehr häufig weisslich. Der Embryo war unversehrt, nicht verschrumpft, grauweiss und wenig fettig, nicht dunkelgrau. Der mikroskopische Bau stimmte in beiden Anisarten überein, doch waren einzelne Stellen, namentlich die matte Innenschicht der Carpellen, an welche der Samen grenzt, beim japanischen Sternanis weniger braun gefärbt oder ganz farblos.

Nach dem Gutachten der Amsterdamer Sachverständigen färbt sich destillirtes Wasser im Contact mit Sternanis bei gewöhnlicher Temperatur gelb, riecht sehr deutlich nach Anis, reagirt schwach sauer und schimmelt nach Verlauf von vier Tagen, im Contact mit

japanischen Sternanis wird das Wasser etwas trübe, aber bleibt ungefärbt, riecht nach Culivanrinde oder Tolubalsam, reagirt stark sauer und schimmelt selbst nach acht Tagen nicht. Das ätherische Oel, welches die japanischen Sternanisfrüchte zu 1 Procent lieferten, war dunkelgelb, roch eigenthümlich nach Galant oder Sassafras und wurde beim Abkühlen auf 0° nicht fest. (64, Handelsblatt 1881, Nr. 2.)

Langfurth untersuchte bei Detail-Drogisten in Altona beschlagnahmten Sternanis, durch dessen Genuss ein Ehepaar unter heftigen anhaltenden Vergiftungserscheinungen erkrankt war.

Es zeigte sich, dass die Waare etwa 30 % Sikimifrüchte enthielt, welche zur guten Hälfte die von Husemann gezeichneten morphologischen Charactere zeigten, zur anderen Hälfte dagegen aus länger gestreckten Carpellen bestanden, welche dann aber fast sämmtlich ohne Samen und kaum aufgesprungen waren. Aus dem ihm vorliegenden Materiale kann er ferner die Thatsache bestätigen, dass unweit seltener Fruchtstiele vorhanden (Fruchtstielreste gar nicht) als beim Sternanis, und zwar unterscheiden sich die Fruchtstiele der Sikimifrüchte von denen des Sternanis dadurch, dass diese nach der Frucht hin sich keulenartig verdicken, meistens stark runzlich und ohne Endgelenk sind. Bei nicht scharf characterisirten Uebergangsformen, welche wohl nirgends fehlen, kann nur der Geschmack und Geruch sichere Auskunft geben, auch wenn die Waare stark verschnitten ist. Die hakenartigen nach innen gelegenen Schnäbel, wie sie die ihm vorliegenden Früchte fast sämmtlich haben, sind doch beim Sternanis verhältnissmässig selten. Das Durchschmecken einer grösseren Anzahl zweifelhafter Exemplare hat seine grosse Bedenken, da es Ekel und Brechreiz zur Folge hat, er empfiehlt daher, eine solche zweifelhafte Frucht im eisernen Pillenmörser zu zerstampfen oder mit dem Hammer breitzuschlagen, wobei sich ein stark gewürzhafter, wie ein Gemisch von Sassafras und Cajeputöl erscheinender Geruch entwickelt, welcher mit dem des Sternanis gar keine Aehnlichkeit hat. Die Carpellen und Samen sind durchgängig heller gelb, das Samenlager war von dunkelgraubraun bis in's Farblose variirend. Für die Unterscheidung der Samen ist der Gehalt an ranzigem Fett in den japanischen Früchten ein Hauptkriterium, er fand auch viele angebohrte Samen, welche dann stets statt des fetten Kerns eine verhältnissmässig grosse Made enthielten, ein Umstand, welcher für die Nichtgiftigkeit des Sameninhalts spricht. (64, 1881, pag. 170.)

c. Arzneischatz des Thierreiches.

1. Im lebenden oder leblosen Zustande in Gebrauch gezogene Thiere.

Coccionella. Nach den Berichten des belgischen Consuls Davidson auf Teneriffa hat der Export von Cochenille in dem Jahre vom 1. Juli 1879 bis zum 30. Juni 1880 dem Vorjahr gegenüber einen erheblichen Ausfall aufzuweisen, womit eine Steigerung des Durchschnittspreises von 2½ auf 3 Francs verbunden. Fast ⅔ der Ausfuhr geht nach England, im Jahre 1878—79 3,093,523 Pfund, im Jahre 1879—80 2,607,770 Pfund. Grossbritannien gebraucht dreimal soviel Cochenille, wie Frankreich und zehnmal soviel wie Deutschland, wohin im Jahre 1878—79 296,152 Pfund und im Jahre 1879—80 166,271 Pfund exportirt wurden. Der Rest wird nach den Vereinigten Staaten und Spanien, ein sehr kleiner Bruchtheil neuerdings nach Marokko ausgeführt. (64, 1881. p. 617.)

Verfälschung der Cochenille. Je nach der angewendeten Tödtungsweise des Thieres kommt die Cochenille als weiss bestäubte matte, oder als glänzende schwarz braune Körner im Handel vor. Beide Sorten unterliegen der Verfälschung, indem die weisse mit bis zu 12 % Schwerspath, Bleiweiss, Bleisulfat, Chlorblei, Talk u. dgl. beschwert wird; während bei der schwarzen Sorte Braunstein, Schwefelblei und Eisenoxyde Anwendung finden. Der Nachweis dieser Verfälschungen gelingt durch Bestimmung des Aschengehaltes der Thiere.

Ueber die von den Fälschern wahrscheinlich benutzte Procedur berichtet Löwe auf Grund eigener Versuche. Hiernach werden die Thiere nicht mit klebenden Lösungen befeuchtet, weil hierdurch Farbstoff gelöst würde und die Beschwerungsmittel geröthet würden. Die Fälschung wird durch ein anderes Verfahren erreicht. Man setzt die Cochenille heissen Wasserdämpfen aus, mit der Vorsicht, dass sie nicht von dem Condensationswasser benetzt werden kann. Sie schwillt dabei zu dem mehrfachen Volumen auf und aus den Kerben des Körpers schwitzt eine geringe Menge eines klebrigen Saftes aus. Jetzt werden die Thiere in eine Trommel mit den Beschwerungsmitteln zusammen gethan und bis zur vollständigen Bindung des letzteren gedreht, worauf man sie in einen warmen Luftstrome trocknet. Dabei schrumpfen die Körner wieder auf ihr ursprüngliches Volumen ein, wobei sie das Beschwerungsmittel in alle Falten und Kerben mit hinein ziehen, es dort bergen und festhalten, so dass keinerlei Verdacht erregendes Abstäuben dann mehr stattfinden kann. (Dingler's pol. Journ. Bd. 246. Hft. 2.)

Aitken (50, (3) No. 559, p. 763) widerlegt die allgemein gültige Annahme, wonach die schwarze und silbergraue Cochenille nur durch verschiedene Behandlung erhaltene Handelssorten

seien. Die Annahme, dass die schwarze aus der grauen durch starke Hitze entstehe, ist falsch. Nach Aitken sind die silbergrauen die jungen Weibchen nach der Befruchtung, während die schwarzen die Weibchen nach dem Legen der Eier darstellen. Werden erstere in Wasser aufgeweicht und dann zwischen zwei Glasplatten gepresst, so treten kleine runde Körper hervor, welche kleine junge Insecten sind. In der Ordnung der Hemipteren, zu der die Cochenille gehört, gehen die verschiedenen Metamorphosen des Insects im Körper der Mutter vor sich. Die dritte Varietät der Cochenille, die sogenannte Granilla, besteht nach Aitken wahrscheinlich aus den jungen unbefruchteten Weibchen.

Zur Erkennung der so häufigen Verfälschung der Cochenille räth Aitken die Furchen der Insecten mit einer Nadel abzukratzen und das Pulver auf dem Platinblech zu erhitzen. Zweckmässig hält er auch eine vergleichende Prüfung der Lösung der Handelswaare mit einer Lösung echter Cochenille, wobei allerdings der Umstand im Wege steht, dass nach dem eigenen Geständnisse Aitkens unverfälschte Cochenille von keiner Edinburger oder Londoner Drogenhandlung zu erhalten ist.

Periplaneta orientalis Burmeister. (Blatta orientalis L.) Husemann (64, 1882. p. 318) hat nachgewiesen, dass die von Köhler (vgl. d. Jahresber. 1878. p. 212) mit angeblich deutschen Schaben (also Blatta germanica) gegen Wassersucht erzielten Erfolge mit derselben Species ausgeführt seien, welche auch in Russland seit lange als Volksheilmittel in Gebrauch ist. Die ihm zum Vergleich von Prof. J. v. Trapp (Petersburg) und Dr. Köhler in Kosten gesandten Schaben bestanden ausschliesslich aus derselben Species „Periplaneta orientalis". Husemann wendet sich gegen den Gebrauch der als trockne leichte Schüppchen in den Handel vorkommenden Orthoptere, da man an diesen die Frage der Abstammung, ob überhaupt eine Orthoptere vorliege, nicht zu entscheiden vermöge, und empfiehlt jedem Apotheker, die etwa verordnete Blatta selbst einzusammeln, wozu die nächst gelegenen Backhäuser genügende Gelegenheit geben würden. Gefährlich dürfte es sein, todte Schaben zu sammeln, da man denselben häufig mit sogenannten Schabenpulver d. h. mit Arsenik nachstellt.

Eine neue Species *Epicanta* von Madagascar mit blasenziehender Wirkung, kleiner als unsere Cantharide, denen sie an Gestalt nahe stehen, von dem blauen Metallglanze unseres Maiwurmes, jedoch mit gelblich braunem Thorax, beschreibt Holmes (64, 1882. p. 667.)

Oenas Afer wird von Armengue an Stelle der Canthariden zu Vesicatorien empfohlen. Oenas Afer ist ein in Spanien häufig vorkommender Käfer, der vor der Cantharide noch den Vorzug hat, dass er nicht auf die Geschlechts- und Harnorgane wirkt. (50, (3) No. 622. p. 971.)

Fiber zibethicus. An Stelle des zu Parfümeriezwecken benutzten Moschus dienen seit Kurzem die Schwänze der Moschusratte, Fiber zibethicus, welche in Amerika von wandernden Neger-

kaufleuten zu mässigen Preisen verhandelt werden. Aus denselben wird unter Zusatz von Kalk durch 8—14tägige Maceration mit Weingeist eine Tinctur bereitet, welche kräftigeren Geruch besitzt wie die Moschustinctur. Der Geruch steht zwischen dem von echten Moschus und von Sumbul. (64, 1881. p. 617.)

Haemopis sansuisuga. Dieser bislang in Frankreich unbekannte afrikanische Blutegel ist durch die tunesische Expedition dort bekannt geworden. Man fand denselben an der Mundschleimhaut verschiedener Artilleriepferde haftend, welche grade aus Tunis zurückgekommen waren. (64, 1881. p. 617.)

Ueber den Bau des *Hirudo officinalis* (Sanguisuga medicinalis) siehe 19, 1882. p. 403.

2. Thiergerüste.

Hirneola polytricha. Neuseeland-Schwamm wird viel nach Californien und China ausgeführt, wo er sowohl als Arzneimittel zur Reinigung des Blutes, als auch als Nahrungsmittel zu Suppen gebraucht wird. Ausserdem soll er einen geschätzten Farbstoff liefern. Seine äussere Gestalt gleicht dem des sogenannten Judasohres, unter welchem Namen er auch auf der Wiener Weltaustellung figurirte. (50, (3) No. 617. p. 866.)

3. Leimgebende weiche Theile.

Getrocknete *Igelgallen* dienen nach Landerer in Griechenland, namentlich bei Kindern, als Mittel gegen Kopfschmerzen; sie besitzen einen auffallenden Geruch nach Moschus. (9, a. (3) XVIII. p. 71.)

4. Fettartige Stoffe.

Thaleichthys pacificus Girard. Das flüssige Fett dieses Fisches aus dem Stillen Ozean hat man in England neuerdings als Ersatz des Leberthranes eingeführt. Es wird *Oolachanöl* genannt, abgeleitet von der indianischen Bezeichnung des Fisches als Eulachon, Oulachon oder Oulachan. Der Oulachan erreicht eine Länge von nicht mehr als einem Fuss und zieht sich nördlich von Oregon bis nach Kamtschatka, im Frühling dringt er in enormen Mengen in die Mündungen der Ströme des nordwestlichen Amerikas, um seinen Laich auf Sandbänken in eben nicht grosser Entfernung von der Mündung der Ströme abzusetzen und ist in diesen Zügen den Verfolgungen verschiedener Raubfische und Seevögel ausgesetzt, abgesehen von den Verfolgungen der Indianer, die ihn als Backfisch zu schätzen wissen. Am Nass River ist eine Fabrik für die Bereitung des Oels, das übrigens bei niederer Temperatur solidificirt, eingerichtet worden. Ehe das Oel als Substitut des Leberthrans Bedeutung gewinnt, ist freilich nachzuweisen, dass es dieselben günstigen Bedingungen für die Aufnahme in die Körpergewebe, d. h. die gleiche Diffusionsgeschwindigkeit wie der Leberthran zeigt, denn nicht jeder gute Fischthran ist in therapeutischer Beziehung dem Oleum jecoris Aselli gleich. (64, 1882. p. 34.)

5. Secretionen.

Castoreum. Die Gegenwart eines Alkaloides im Castoreum will A. Klunge constatirt haben, da die wässrige Lösung desselben mit den meisten allgemeinen Alkaloidreagentien Niederschläge giebt. Da diese Lösungen Eisenchlorid resp. Ferricyankalium schnell reduciren, so glaubt er das Alkaloid den Ptominen zuzählen zu dürfen.

Jedenfalls muss von weiteren exacten Versuchsreihen die Bestätigung abgewartet werden. (57, XX. p. 14.)

Moschus. Ueber den Handel mit Moschus vergl. 64, 1882. p. 756.

Nach Newcome wird Moschus in China zur einheimischen Verwendung mit zwanzig bis vierzig Mark die Unze bezahlt. Darnach ist die Verfälschung der nach Europa exportirten Droge selbstverständlich, da der Durchschnittspreis der Unze nur eine Guinee beträgt. Auf dem Drogenmarkt kommt kaum noch ein Moschusbeutel, der nicht vorher geöffnet wäre. Der Export im Jahre 1881 aus China betrug 2503 Pfund im Werthe von 800,000 Mark.

Um Moschus für flüssige Arzneimittel in feinster Vertheilung zu erhalten, stellt sich Virlogeux zunächst ein inniges Gemisch von gleichen Theilen Zucker und Moschus her. Von diesem nimmt man die doppelte Menge des verordneten Moschus und 1/20 Traganthgummi, macht mit dem Syrup der Arznei eine Emulsion und fügt den Rest der Flüssigkeit allmählig zu. So erhält man rasch den Moschus zur feinsten Vertheilung. (44, Vol. XXI. p. 261.)

Amerikanischen Moschus verwendet R. Fairthorne mit Vortheil statt des theuren echten Moschus hauptsächlich in der Parfümerie. Von dem von Negern auf den Markt gebrachte Producte kostet das Paar Drüsen 50 bis 75 Cent. Durch ein bis zwei Wochen dauerndes Maceriren von 10 bis 12 in kleine Stücke zerschnittenen Drüsenpaaren mit 4,0 gelöschtem Kalk in 1/2 L Alkohol wurde eine Tinctur erhalten, die mindestens dreimal so stark war, als gewöhnliche Moschustinctur. (44, Vol. XXIII. p. 301.)

Alligator Moschus. In einem längeren Artikel über die Florida-Alligatoren wird auf das moschusähnliche Secret derselben hingewiesen. Der Alligator besitzt vier secretabscheidende Drüsen, zwei am Kopf unter der Kehle und je eine an den Seiten des Unterleibes. Der Moschus besteht aus einer dicken, äusserst penetrant riechenden gelblichen Masse; nur die Weibchen besitzen denselben, deren Geruch von den Eingeborenen in Brasilien Eidechsengeruch genannt wird. (22, 1881. p. 474.)

II. Pharmacie.

1. Allgemeines, Apparate und Manipulationen.

a. Allgemeines.

Ueber eine mikroprismatische Methode zur Unterscheidung fester Substanzen berichtet O. Maschke. (Annal. d. Phys. u. Chem 1880. Bd. XI.)

Die Absorption von Wärme beim Lösen von festen Körpern zeigt H. Ridont mittelst eines gewöhnlichen Differentialthermometers, an welchem die gewöhnlichen Kugeln durch andere ersetzt sind, deren Boden so eingedrückt ist, das er eine Schale bildet, die mit Wasser gefüllt ist, in welches man das betreffende Salz hineinwirft. (Beibl. Ann. Phys. 4. 768.)

W. Ostwald (39, 22. 251) führt, unterstützt von entsprechenden Versuchen aus, wie gewagt es ist, die Geschwindigkeit von Reactionen zur Bestimmung der chemischen Affinität zu benutzen. Allerdings beeinflusst nach seinen Untersuchungen die grössere oder geringere Affinität die Reactionsgeschwindigkeit, aber sie ist nur ein Factor unter vielen, die unbekannt sind.

Die von Hannag und Hogarth (vergl. d. Jahresb. f. 1880. p. 97) behauptete Thatsache, dass sich feste Körper in Gasen lösen und bei der Abkühlung wieder krystallinisch ausscheiden, wird von Ramsay widerlegt. (50, (3) No. 518. p. 965.)

Ramsay nennt das den *kritischen Punkt*, wo einestheils die Flüssigkeit in Folge der Ansdehnung, anderntheils das Gas in Folge der Compression gleiches spec. Gewicht erlangen und sich deshalb mit einander mischen.

Absorption der Gase durch Holzkohle. F. A. Smith hat die verschiedenen von Holzkohle absorbirten Gasvolumina bestimmt, und, wenn man das Volumen des verschluckten Wasserstoffs gleich 1 setzt, gefunden:

Wasserstoff	=	1,00
Sauerstoff	=	7,99
Kohlenoxyd	=	6,03
Kohlensäure	=	22,05
Sumpfgas	=	10,01
Stickoxyd	=	12,90
Schweflige Säure	=	36,95
Stickstoff	=	4,52.

(44, Vol. XXI. p. 265.)

Die *Intensität des Sonnenlichtes.* Die chemisch wirksamen Strahlen des Sonnenlichtes bestimmte Downes mittelst einer $^1/_{10}$ Normal. Oxalsäurelösung, welche durch das Licht unter Kohlensäureentwickelung zersetzt wird. Die gebildete Kohlensäure dient als Maass der Lichtintensität. (20, 42. 178.)

Ergebnisse einer Neuberechnung der Atomgewichte der chemischen Elemente. Clarke stellt im „Naturforscher" für die neuberechneten Atomgewichte eine Tabelle auf (vergl. auch 60, 1882. p. 392).

Wirkung des Lichtes auf Chemikalien. (59, 1881. p. 427.) Beam stellte eine Anzahl Chemikalien in gut verschlossenen Glasflaschen in einen Schrank mit Glasthüren, der an der Wand stand und nur diffuses Seitenlicht von etwa 20 Fuss entfernten Fenstern erhielt, directes Sonnenlicht fiel garnicht auf ihn. Unter diesen Verhältnissen waren nur die Vorderseiten der Flaschen vom Lichte betroffen. Nur die Fälle werden im Folgenden angeführt, in welchen die Wirkung in diesem Theile deutlich wahrnehmbar war. Nach etwa 3 Jahren ergab sich:

1. Durch das Licht gedunkelt.

Natriumhydrat (wenig) und Jodid.
Essigsaures, baldriansaures und schwefelsaures Morphium.
Chininacetat, Citrat, Eisencyanid, Hypophosphit und Jodid.
(Beim Eisencyanid war der Schattenriss der Nebenflasche deutlich markirt.)
Schwefelsaures Chinin. Schwefelsaures Cinchonidin.
Kohlensaures Kali.
Kaliumhydrat (wenig). Kaliumhydrat mit Kalk (wenig).
Citrat von Eisen, Chinin und Strychnin (sehr deutlich).
Citrat von Eisen und Chinin (sehr deutlich).
Citrat von Eisen und Strychnin (wenig).
Eisenbromid, Citrat, Pyrophosphat und Valerianat.
Gelbes und rothes Quecksilberoxyd.
Quecksilberjodid und Chlorid.

2. Durch das Licht theilweise gebleicht.

Ammoniakhaltiges Eisen (U. S. P.), von dunkelroth zu hellgelb.
Quecksilberoxydul (sehr wenig).
Ammoniak-Eisen-Alaun.

Eine Reihe von Chemikalien in unvollständig verschlossenen Flaschen war an beiden Seiten verschieden stark afficirt, wurde aber zu weiterer Beobachtung zurückgestellt.

Im Verlaufe einiger Experimente ergab sich, dass in gewöhnlicher Weise gefälltes Silberferricyanid in der ursprünglichen Flüssigkeit belassen, nach wenigen Tagen Lichtzutritt sich in eine weisse krystallinische Masse verwandelte. Im Dunkeln trat diese Veränderung zwar auch ein, aber viel langsamer. Eisensulfocyanat wurde am Lichte schnell entfärbt, während ein zur selben Zeit angefertigtes Präparat derselben Art im Dunkeln sich gut erhielt.

Ueber *Volumveränderungen einiger Metalle beim Schmelzen* berichtet Nies und Winkelmann (Ann. Chem. Phys. XIII. p. 43.)

Zur *Erzeugung grosser Kälte* dient nach Cailletet das verflüssigte Aethylen, mit welchem man die grösste bis jetzt erreichte Kälte erzeugen kann. Dasselbe hat dabei die gute Eigenschaft, nicht wie das Stickoxydul und die Kohlensäure, fest zu werden. Es verflüssigt sich bei + 10° C. unter einem Drucke von 60 Atmosphären. Die bei rascher Verdunstung desselben eintretende Temperaturerniedrigung, mit einem Schwefelkohlenstoffthermometer bestimmt, betrug annährend —105°, während die unter denselben Umständen bei Kohlensäure eintretende —79° C. und bei Stickoxydul —80° C. beträgt. (79, 1882. p. 398.)

Ueber eine Erfindung von Pictet, die es ermöglicht durch gleichzeitige Anwendung von Leere und Kälte die Destillation und Rectification unter besonders günstigen Bedingungen mit Rücksicht auf die Kosten und die Qualität des Productes vorzunehmen, wird berichtet. (64, 1881. p. 277.)

Ueber eine Gesetzmässigkeit in dem Krystallwasser-Gehalt verschiedener Salze giebt Theod. Salzer eine vorläufige Mittheilung. Nach seinen Untersuchungen der unterphosphorsauren Salze glaubt er als Thatsache feststellen zu können, dass, wenn eine mehrbasische Säure mit Basen saure und neutrale krystallisirbare Salze bildet, das neutrale Salz immer im Stande ist mehr Moleküle Krystallwasser zu binden als das oder die betreffenden sauren Salze. (64, 1881. p. 366.)

Einige Beiträge zur Geschichte der Phosphorescenz liefert Chappuis, welcher durch Versuche nachwies, dass Phosphor in reinem Sauerstoff bei einer Temperatur von 15° und unter gewöhnlichem Luftdruck nicht leuchtet, wie dies z. Z. Fourcroy zuerst mitgetheilt hat. Wurde bei einem Wiederholen des Versuches eine Blase Ozon eingeführt, so entstand Phosphorescenz, die so lange dauerte, bis alles Ozon absorbirt war. Wenn nach den schönen Versuchen Jouberts es noch eines Beweises bedurft hätte, dass nicht das Verdampfen des Phosphors, sondern das Verbrennen seines Dampfes die Phosphorescenz erzeugt, so würde ihn dieses Experiment erbracht haben. Zwei Proberöhrchen, von denen die eine Luft, die andere reinen Sauerstoff enthält, wurden auf zwei mit stärkehaltender Jodkaliumlösung gefüllte Wannen gebracht und in jede ein Stück Phosphor eingeführt, so dass es theilweise in der Flüssigkeit und theilweise in der Luft resp. in Sauerstoff sich befand. In der ersteren Röhre leuchtete der Phosphor und die Flüssigkeit wurde blau. In der zweiten bemerkte man keine dieser Erscheinungen. Zeigt sich die Phosphorescenz, so war der Phosphor in eine Ozon enthaltende Atmosphäre gebracht worden. Bei Abwesenheit des Ozons, leuchtet der Phosphor nicht. Gewisse Körper verhindern die Phosphorescenz, unter denen sich das Terpenthinöl als besonders wirksam auszeichnet. Diese Körper besitzen alle die Eigenschaft, das Ozon zu zerstören, oder von ihm zerstört zu werden. Verfasser gedenkt, die Erleuchtung des

Phosphors in Sauerstoff durch das Ozon als geeignet kleiner Mengen dieses Gases zu erkennen, bei weiteren Versuchen zu verwerthen. (Bull. de la Soc. chim. de Paris. Tome XXXV. p. 419.)

Die Ursache der Phosphorescenz der sogenannten „leuchtende Materie" nach vorangegangener Isolation. Die leuchtende Materie welche in Veranlassung der Frankfurter Ausstellung und in Folge des zugänglichen Preises mancherlei practische Verwendung findet ist von E. Dreher zum Gegenstande einer interessanten Untersuchung gemacht, durch welche zuerst die Definition gegeben wurde, dass die Phosphorescenz die „Folge chemischer Strahlen" sei, und woraus ferner zuerst von E. Dreher der Schluss gezogen wurde, dass neben dem Licht- und Wärmespectrum noch ein chemisches Spectrum anzunehmen sei.

Es werden jetzt zwei Arten und zwar eine blauviolette und eine grünleuchtende Materie in bisher nicht erreichter Vollendung dargestellt. Chemisch aufgefasst, scheinen sie nicht, wie bisher angenommen wurde, einfaches Calciumsulfid, sondern eine niedere Oxy-Verbindung des Schwefelcalciums zu sein. Nach einer Expositionszeit von etwa 10 Secunden an directes Sonnenlicht erlangen die Materien die Eigenschaft, 16—18 Stunden im Finstern nachzuleuchten, wobei jedoch die blauviolettleuchtende zuerst ein intensiveres Licht verbreitet, als die grünleuchtende, allmählich jedoch auch den schwachen weissen Lichtschimmer der letzteren annimmt. Die grünleuchtende Materie erweist sich bei weitem reactionsfähiger, als die violettleuchtende, und wurden mit ersterer die folgenden Versuche angestellt.

Aus der Thatsache, dass durch rothes, gelbes und grünes Licht (durch grünes Glas) die Phosphorescenz nicht hervorgerufen werden kann, sondern sogar ausgelöscht wird, geht schon hervor, dass Phosphorescenz nicht in einem einfachen Nachleuchten ihren Grund haben kann. Hierzu tritt noch eine höchst eigenthümliche Eigenschaft besagter Materie: bei ziemlich starker Erwärmung während kurzer Zeit hell aufzuleuchten, alsdann aber die Leuchtkraft gänzlich zu verlieren. Erst eine neue Bestrahlung ist im Stande, die Phosphorescenz von Neuem zu bewirken.

Noch auffallender erscheint der Umstand, dass eine concentrirte Aesculinlösung ganz entschieden extinguirend auf die Phosphorescenz einwirkte; da nun concentrirte Aesculinlösung gleichfalls aus dem Sonnenlichte diejenigen Strahlen abscheidet, die das Chlorsilber schwärzen, so drängte sich die Ueberzeugung auf, dass die Ursache der Phosphorescenz in denjenigen Strahlen zu suchen sei, die das ungefärbte, feuchte Chlorsilber zerlegen. Es wurden nun vergleichende Versuche derart angestellt, dass die Materie beleuchtet wurde mit Sonnenlicht, welches zur Ausscheidung von Wärme-, Licht- und chemischen Strahlen verschiedene Flüssigkeiten durchdrungen hatte. Es wurden also angewandt a) Alaunlösung, welche die Lichtstrahlen passiren lässt, die Wärmestahlen aber absorbirt, b) eine Lösung von Jod in Schwefelkohlenstoff,

welche die Wärmestrahlen passiren lässt, aber die Lichtstrahlen absorbirt, c) concentrirte Aesculinlösung, welche die das Chlorsilber schwärzenden Strahlen absorbirt, und d) zum Vergleiche reines Wasser.

Aus den Versuchen ging hervor, dass diejenigen chemischen Strahlen, die auf das Chlorsilber zersetzend wirken, die Phosphorescenz der leuchtenden Materie erregen, während die Wärmestrahlen, welche von Jod und Alaunlösung hindurch gelassen werden, die Phosphorescenz auslöschen. — E. Dreher sucht nun den Vorgang der Phosphorescenz in der Weise anschaulicher zu machen, dass er ihn vergleicht mit der chemischen Wirkung des Lichtes auf Jod- und Bromsilber, wobei diese Stoffe für einige Tage disponirt würden mit schwefelsaurem Eisenoxydul — unter Verbindung von Jod und Eisen — Silber in Freiheit zu setzen.

Diese Disposition lässt sich als eine veränderte, gesteigerte Spannung mit Ueberschreitung des normalen Abstandes der Atome, jedoch innerhalb der Elasticitätssphäre der Moleküle erklären, und es wird damit verständlich, dass die atomistische Veränderung des Schwefelcalciums bei Nachlass der Intensität der Bestrahlung zu einer neuen Schwingungsform der Moleküle Veranlassung giebt, die wir als Licht und Farbe percipiren. Der Widerstand des Aethers bedingt allmälig den Eintritt der ursprünglichen Gleichgewichtslage. Dem entsprechend lässt sich die Wirkung der chemischen Strahlen als eine analytische und die der Wärmestrahlen als synthetische bezeichnen. (22, 1881, p. 726.)

Phosphorescirende Pulver bereitet man, indem man 100 g kohlensauren und phosphorsauren Kalk, durch Calciniren von Austerschalen oder Ossa Sepiae gowonnen, mit 100 g reinem Aetzkalk mischt und dann 25 g calcinirtes Chlornatrium, 20 bis 25 Procent (der ganzen Masse) Schwefel und 3,7 Procent Calcium- oder Barium-, Strontium- resp. Magnesiumsulfür, das vorher einige Zeit dem Sonnenlichte ausgesetzt wurde, hinzusetzt. Um die Leuchtkraft zu vermehren, fügen die Erfinder noch eine phosphorescirende Materie bei, welche sie durch Einäscherung von Meeresalgen erhalten. (43, 1881, p. 353.)

Selbstleuchtende organische Verbindungen. Nach B. Hoffmann zeigen auch organische Verbindungen der alkalischen Erden Phosphorescenz. Eine Harzölseife aus 100 Theilen Harzöl und 30 Theilen frisch gelöschtem Kalk bei steigender Hitze gekocht beginnt bei 160° über der ganzen Oberfläche zu leuchten; dieses Leuchten nimmt bei erhöhter Temperatur noch bedeutend zu. (22, 1881, p. 108.)

Ueber *Dialyse* schrieb Wöllmer (51, 1882, p. 209.)

Ueber die *Ausdehnung der wichtigsten Titrirflüssigkeiten durch die Wärme* schreibt A. Schulze (61, 1882, p. 167). In der durch zahlreiche Tabellen erläuterten Arbeit kommt der Verfasser zu dem Schlusse, dass bei maassanalytischen Bestimmungen durch Anwendung der Correctionen für destillirtes Wasser, statt des-

jenigen für die betreffenden Lösungen, erhebliche Fehler allerdings nicht entstehen, die Titrirflüssigkeiten aber doch trotz der grossen Verdünnung in Bezug der Ausdehnung durch die Wärme sich oft recht bedeutend vom Wasser unterscheiden.

Um genauer die Endreactionen beim Titriren zu erkennen schlägt A. Dupré vor, die zu untersuchende Flüssigkeit, welche mit Lackmus, Cochenille etc. gefärbt ist, nicht mit dem nackten Auge anzusehen, sondern zwischen Auge und der weissen Porzellanschale, welche die gefärbte Flüssigkeit enthält, zwei Glasplatten zu halten, zwischen welchen sich ein Theil der gleichgefärbten Flüssigkeit befindet. (The druggists circular and chemical gazette XXIV, p. 164.)

Titersubstanz für Normal-Alkalien. Als eine einfache und sichere Titersubstanz empfiehlt Hugo Bornträger den chemisch reinen Weinstein, den er durch Fällen einer concentrirten Lösung von Weinsäure mit einer concentrirten Lösung von Kaliumacetat im Ueberschuss darstellt. Der in Form von Krystallmehl ausgeschiedene Niederschlag wird mit 50 %igem Alkohol ausgewaschen, bei ca. 90° C. getrocknet und in verschlossenen Gläsern aufbewahrt. 1000 ccm Normallauge entsprechen 188,13 Weinstein. Als Indicator dient Lackmus oder besser Phenolphtalein. (22, 1881, 519.)

Ein neuer alkalimetrischer Indicator. Als einen solchen empfiehlt W. Langbeck in London (Chem. News 43, p. 161) Nitrophenol. In 100,000 Theilen destillirtem Wasser gelöst, bildet dasselbe eine beinahe farblose Flüssigkeit; setzt man aber eine Spur eines Alkali hinzu, so erscheint eine deutlich gelbe Farbe. Dieser empfindliche Indicator ist natürlicher Weise nur anwendbar bei Prüfung von farblosen oder nur schwach gefärbten Flüssigkeiten.

Degener empfiehlt als *Indicator für Alkalimetrie Phenacetolin*, welches gestatten soll, in Gemengen von kohlensauren und Aetzalkalien letztere für sich zu titriren. Das Phenacetolin wird durch mehrstündiges Erhitzen gleicher Molecüle Phenol, concentrirter Schwefelsäure und Essigsäureanhydrid am Rückflusskühler und schliessliches Eindampfen zur Trockne als eine braune Masse erhalten, welche sich in Alkohol mit grüner Farbe auflöst. Diese dunkelgrüne Flüssigkeit bildet den neuen Indicator; sie nimmt mit Aetzalkalien eine blassgelbe Farbe an, während sie mit kohlensauren Alkalien und alkalischen Erden sattrothe Verbindungen bildet. Wenn man also z. B. zu einem Gemisch von Baryumhydrat und Baryumcarbonat einige Tropfen Phenacetolinlösung setzt und allmälig verdünnte Säure zufügt, so wird die Farbe immer intensosiver roth, sobald aller Aetzbaryt verschwunden ist und die Säure den kohlensauren Baryt anzugreifen beginnt, worauf weiterer Zusatz die Farbe momentan verschwinden lässt.

Will man käufliche kaustische Soda nach dieser Methode titriren, so werden zu der Lösung dieses Körpers, welcher stets Natriumhydroxyd und Natriumcarbonat neben einander enthält,

einige Tropfen Phenacetolinlösung bis zur kaum merklichen Gelbfärbung zugesetzt. Wenn man nun Normalsäure zufliessen lässt, so schlägt die Farbe, sobald alles Aetznatron gesättigt ist, deutlich in schwach Rosa um, worauf man alsbald abliest. Die nächsten Tropfen machen das Roth ganz stark und bestätigen so die Richtigkeit der ersten Ablesung. Das an der Einlaufstelle eintretende Gelbwerden bleibt unberücksichtigt, so lange die Flüssigkeit beim Schütteln sofort rosa und dann wieder fast farblos wird; wenn sie dauernd schwach rosa bleibt, ist alles Natriumhydroxyd gesättigt und nur Natriumcarbonat übrig. Man setzt nun mehr Säure zu, wobei die Farbe erst stark roth und gegen das Ende zu gelbroth wird. Im Augenblicke, wo auch alles kohlensaure Alkali gesättigt ist, geht das Roth ganz plötzlich und scharf in Goldgelb über ohne allen Stich ins Rothe. Man erfährt somit durch die Ablesung beim Eintritt der bleibenden Rothfärbung die Menge des Aetznatrons durch diejenige bei der Zerstörung der Rothfärbung die Menge des vorhandenen kohlensauren Natrons. (Zeitschrift des deutschen Vereins f. Rübenzuckerindustrie 1881, pag. 357.)

Als *Indicator für Alkalimetrie und Acidimetrie etc.* beschreiben Joh. Oser und W. Kalmann (47, 2, 50) einen aus Tetrahydroellagsäure beim Schmelzen mit Aetzkali entstehenden, mit ihr isomeren Körper der Zusammensetzung $C_{14}H_{10}O_8$, dessen genau mit einer Säure neutralisirte Lösung durch Zusatz eines Alkali eine stark rothe Färbung annimmt, welche durch Säure ohne Zwischennuance in Gelb übergeht. Die rothe Farbe soll durch Kohlensäure nicht im geringsten modificirt werden.

Der Uebergang von Gelb zu Roth beim *Titriren von Chloriden* mit salpetersaurem Silber, wobei chromsaures Kali als Indicator dient, ist bei Gaslicht bekanntlich besser wahrzunehmen, als bei Tageslicht. Nach Dupré bringt man am zweckmässigsten, um die Farbenveränderung besser zu erkennen, die Flüssigkeit in eine Porzellanschale, fügt so viel chromsaures Kali hinzu, dass sie deutlich gelb gefärbt ist. Anstatt nun direct auf die Flüssigkeit zu sehen, bringt man zwischen das Auge und die Flüssigkeit ein flaches Glas, das mit einer Lösung von chromsaurem Kali gefüllt ist. In Folge dessen wird die gelbe Farbe des Wassers gleichsam neutralisirt, oder mit andern Worten, wenn die Concentration der Lösung in der Capsel einigermaassen dem Farbenton des Wassers in der Schale angepasst ist, so erscheint letzteres, durch jene hindurch gesehen, wie reines Wasser. Lässt man jetzt die Silberlösung zufliessen, indem man zugleich durch die Kapsel auf das Wasser sieht, so ist das erste Auftreten der rothen Farbe in diesem sofort bemerklich und wenn einmal der rechte Punkt erreicht ist, so bleibt das Auge nie in Zweifel, wie lange es auch die Flüssigkeit betrachtet. Ein Gegenversuch, wobei man vom Silbersalz etwas zu wenig zusetzt oder das Chlorid vorwalten lässt, ist deshalb unnöthig. (50 (3), Nr. 525, 1880, p. 50.) (Vergl. p. 278.)

Für eine *zweckmässige Einrichtung zum Titriren* ist eine Zeichnung nebst Beschreibung gegeben (19, 1881, p. 81.)

Eine *Pipette für starkriechende und giftige Flüssigkeiten* ist durch Zeichnung veranschaulicht und beschrieben (19, 1881, p. 228).

Nach A. W. Hofmann wird die orangerothe Farbe der *Eupittonsäure* durch die geringste Menge alkalischer Substanzen in Blau umgewandelt. Ammoniak bewirkt noch in einer Verdünnung von 1 : 50,000 die Bläuung. Auch Säuren, sobald sie sehr concentrirt sind, bewirken denselben Farbenumschlag. (11, 12. 1381.) Nach C. Langbein (53, 3. 26) soll das Ammoniak, selbst noch in einer Verdünnung von 1 : 90,000 die Farbenveränderung bewirken und Säuren nur dann dieselbe Erscheinung hervorrufen, sobald sie concentrirter sind, als 1 Theil Säure : 3 Theile Wasser; darnach war die Säure als Indicator immerhin zu verwenden.

R. B. Warder hebt die Nachtheile hervor, die die Anwendung des Phenolphtaleins bei Titration von Carbonaten bedingt (20, 43 p. 228); Heumann (11, 14, 286) macht darauf aufmerksam, dass das Tropäolin mit verdünnter Essigsäure keine Farbenveränderung zeigt, so dass man es zur Bestimmung von Mineralsäuren in Essig verwenden kann.

Eine titrirte Lösung zum Bestimmen überoxydirter oder wie oxydirende Körper wirkender Verbindungen bereitet Terreil, indem er 100 g Ferrosulfat in etwa 1/2 Liter Wasser löst, 200 g concentrirter Schwefelsäure zufügt und dann mit Wasser ergänzt, so dass nach vollständigem Erkaltem 1 L Lösung erhalten wird. Man titrirt dieselbe mit einer Kaliumpermanganatlösung von genau bestimmtem Gehalte. Mit dieser Lösung lassen sich die Analysen sehr rasch ausführen, so dass 4—5 Minuten für jede Bestimmung genügen, vorausgesetzt, dass der zu untersuchende Körper sehr fein vertheilt ist. Man nimmt davon 2 oder 3 dcg, bringt sie in eine Abdampfschale, in die man je nach dem vermutheten Sauerstoffgehalte 30, 40 oder 50 cc der titrirten Lösung gegossen hat, rührt um und unterstützt das Lösen durch gelindes Erwärmen wenn nöthig, verdünnt dann mit Wasser und schreitet zur Bestimmung des in der Lösung auf der niedrigsten Oxydationsstufe gebliebenen Eisens; die gefundene Differenz mit der ersten Titration zeigt die Menge des Eisens, welches durch die Einwirkung des im Ueberschusse vorhandenen Sauerstoffes höher oxydirt wurde, welchen der untersuchte Körper enthält, und hierdurch das Verhältniss des letzteren selbst.

1 Eisenoxyd entspricht: 0,5994 MnO_2,
" " : 1,5114 BaO_2,
" " : 0,3035 HO,
" " : 2,1350 PbO_2,
" " : 1,0535 Co oder Ni,
" " : 0,3165 Cl der unterchlorigsauren Salze.

Enthielt die Probe Blei oder Baryt, die mit der Schwefelsäure unlösliche Sulfate geben würden, so müssen der Titrirlösung einige C. C. Salzsäure zugesetzt werden. Es ist unnöthig, die in der Flüssigkeit ungelöst bleibenden Körper durch Filtriren daraus zu entfernen, da sie keineswegs hinderlich sind, den Moment festzustellen, an dem das Kaliumpermanganat alles Eisen oxydirt hat. Da die Titer der Lösungen sich leicht verändern, so ist es zu empfehlen, sie von Zeit zu Zeit zu prüfen. (Bulletin de la Société chimique de Paris. Tome XXXV, pag. 551.)

Zur Bestimmung des *specifischen Gewichtes* von Flüssigkeiten empfiehlt Weber (Carl's Repertor. d. Experimental. Physik 15, p. 51) zwei Uförmige Röhren, die einen langen und einen kurzen Schenkel haben, durch einen über beide kurze Schenkel gezogenes Stück Kautschukschlauch zu verbinden und nun durch den langen Schenkel in die eine Röhre Wasser, in die andere eine andere Flüssigkeit zu giessen. Die Flüssigkeiten werden in den langen Schenkeln höher stehen, als in den kurzen und die Niveaudifferenzen müssen sich umgekehrt wie die specifischen Gewichte verhalten.

Das *specifische Gewicht flüssiger Körper* wird zweckmässig unter Anwendung einer Stehbürette bestimmt, welche nach dem Tariren bis zu 10 ccm mit der zu bestimmenden Flüssigkeit beschickt wird. Die sich ergebende absolute Gewichtszahl der letzteren wird durch Vorrücken des Komma um eine Stelle in die gesuchte specifische Gewichtszahl verwandelt. (64, 1882, p. 353.)

Um in Wasser *suspendirte Stoffe zur mikroskopischen Untersuchung zu sammeln,* giesst Scott die Flüssigkeit durch ein Filter, dessen Spitze mit Fett getränkt ist. Die Filtration geht langsam von Statten und die suspendirten Stoffe haben Zeit, sich in der Spitze des Filters zu sammeln. (60, 1881, p. 637.)

Reagenspapier. Krätzer bereitet einen Auszug von Campecheholz und tränkt mit diesem weisses Filtrirpapier. Das an und für sich farblose Papier wird in basische Flüssigkeiten getaucht tiefblau und in Säuren intensiv roth. Aehnlich wirkt das ätherische Extract der Alkannawurzel. (18, XIII, p. 231.)

Löslichkeitsverhältnisse verschiedener Salze und Säuren in verdünntem Spiritus. Zur Bestimmung wurden die reinsten Chemikalien genommen und auf die sehr fein geriebene Substanz (1—6 g) aus einer 1/10 graduirten Bürette Spiritus von 0,941 specifischem Gewicht tropfen gelassen. Die Flasche wurde nach jedem Zusatz tüchtig umgeschüttelt, bis die Substanz gelöst war. Vier- bis achtmal wurde die Prüfung vorgenommen und ergaben sich dann folgende Löslichkeitsverhältnisse.

Ein g folgender Substanzen löste sich in der angegebenen Menge verdünntem Spiritus auf:

Acid benzoic.	20	C. C. Spiritus
„ citricum.	1	„ „
„ oxalic.	8	„ „
„ salicyl.	42	„ „

Acid tartaric.	1,25 C.C.
Ammoniakalaun	760 „
Ammoniumbromid	3 „
Ammoniumcarbonat	10 „
Ammoniumchlorid	6 „
Brechweinstein	490 „
Argent. nitr.	2,5 „
Cinchon. sulfat.	20 „
Cuprisulfat	518 „
Ferrisulfat	236 „
Hydrarg. chlorid. corros.	20 „
Lithium citric.	25 „
Magnes sulfur.	47,33 „
Morph acet.	50 „
„ muriat.	26 „
„ sulfuric.	40 „
Plumb. acet.	8 „
Kal. acet.	0,5 „
„ bicarbon.	22 „
„ bromid	4,5 „
„ carbonat	1 „
„ chlorat	88,60 „
„ citrat	1 „
„ ferrocynanid	570 „
„ jodid	1,60 „
„ nitrat	24 „
„ et natr. tartar.	29 „
„ sulfat	700 „
Chinin sulfuric.	150 „
Sacch. lactis.	58 „
Natr. acetic.	3 „
„ bicarbon.	83,33 „
„ boric.	402 „
„ hypophosphor.	5,80 „
„ hyposulfuros.	3 „
„ phosphor.	298 „
„ sulfur.	81,20 „
Strychn. nitric.	60 „
Zinc. sulfuric.	48 „

(New remedies 1881 pag. 206.)

Ueber die *Verwendung der Stassfurter Abraumsalze zu Kältemischungen* hat Precht in Stassfurt Versuche angestellt. Er nahm die Versuche mit gröblich zerkleinertem Eis von 0 ° bis 20 ° C. Lufttemperatur in einem Becherglase von 0,6 bis 0,7 Liter Inhalt vor und fand nach mehreren Beobachtungen die Mischungsverhältnisse von

1,5 Thln. Carnallit mit 3 Thln. Eis,
1,2 „ Kainit „ 3 „ „
1,0 „ Steinsalz „ 3 „ „

am meisten geeignet. Die dadurch erzielte Temperaturerniedrigung betrug:

	nach 5	15	30	45 Minuten
beim Carnallit	— 27	— 20	— 16	— 10° C.,
„ Kainit	— 19	— 17	— 14	— 12° C.,
„ Steinsalze	— 20	— 17	— 15	— 12° C.

Während der Beobachtungszeit wurde der Inhalt des Becherglases häufig umgerührt; nach 1½ Stunden war das Salzgemisch grösstentheils geschmolzen und die Temperatur bis auf 0° gestiegen.

Ueber die Werthbestimmung von Desinfectionsmitteln vergleiche Beilstein und Heydenreich. (Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege 1881, p. 257.)

Verhalten von Post-, Filtrir-, Pergament- und Paraffinpapier gegenüber einigen verwitternden, zerfliesslichen und flüchtigen Substanzen, namentlich des Kampfers von Professor E. van der Burg.

Die Veranlassung zu der Untersuchung gab der Umstand, dass zur Verpackung in der Pharmacie häufig von vegetabilischem Pergamentpapier Gebrauch gemacht wird, nebst der Beobachtung, dass Muster von Chininsulfat von 1 g, in Pergamentpapier verpackt und in ein Briefcouvert eingeschlossen, beim Empfange und directer Untersuchung am Tage nach der Absendung gewöhnlich 8—9 % Krystallwasser verloren hatten, sonach mehr oder minder vollständig in das luftbeständige Salz mit zwei Mol. Wasser übergegangen waren. Da zu diesem Wasserverluste auf einer flachen Schale an freier Luft weit längere Zeit gehört, stellte sich die Frage, ob die schnelle Verdunstung eine Folge des besonderen Molecularzustandes des Pergamentpapiers sei, oder ob das Verhalten des letzteren mit dem des Filtrirpapiers, aus dem es bereitet wurde, übereinstimmt. Bei der praktischen Bedeutung der Frage erschien es geboten, auch das Postpapier und das durch Eintauchen des letzteren in schmelzendes Paraffin gewonnene Paraffinpapier nebst selbstbereitetem Pergamentpapier und verschiedenen Pergamentpapieren des Handels in Betracht zu ziehen und die Untersuchung auf verwitternde, zerfliessliche und sich verflüchtigende Substanzen im Allgemeinen auszudehnen, wozu Kaliumcarbonat (reines lufttrocknes Salz), Natriumsulfat und Natrium carbonat, Chlorcalcium und Chlorzink (beide wasserfrei, das erste vorher geschmolzen), mit Alkohol präcipitirtes Ferrosulfat und Kampfer, sämmtlich bis auf die beiden Natronsalze in pulverförmigem Zustande benutzt wurden. Charta cerata wurde wegen seines geringen Widerstandsvermögens und wegen des Ranzigwerdens von den Versuchen ausgeschlossen, die mit 1—2 g der betreffenden Substanz ausgeführt wurden und deren Resultate folgende waren:

Chininsulfat verliert beim Aufbewahren zwischen Filtrir- und Pergamentpapier einen Wassergehalt bis auf 2 Mol. in kurzer Zeit. Das Salz mit 2 Mol. Krystallwasser bleibt alsdann unverändert. Zwischen dem Filtrir- und dem daraus gefertigten Per-

gamentpapier scheint in Bezug auf das Wasser diffundirende Vermögen wenig Unterschied zu bestehen. Die Diffusion geschieht durch Postpapier wenig langsamer, dagegen ausserordentlich träge durch Paraffinpapier.

Genau das nämliche Verhalten zeigt sich bei Natriumsulfat, wo der Verlust des Krystallwassers bei Aufbewahren in Post-, Filtrir- und Pergamentpapier ebenso rasch wie an freier Luft eintritt, nicht aber in dem Paraffinpapier. Beim Natriumcarbonat erfolgt die Verwitterung ebenfalls, aber weit langsamer, so dass in derselben Zeitperiode nur etwa der dritte Theil des letzteren seinen Krystallwassergehalt einbüsst. Durch Alkohol präcipitirtes Ferrosulfat verwittert bei gewöhnlicher Temperatur weder an freier Luft noch bei Aufbewahrung in den verschiedenartigen Papierarten.

Auch in Bezug auf die drei zerfliessenden Salze ergab sich, dass das Paraffinpapier die Wasserabsorption verhinderte oder doch sehr verzögerte, während dieselben am raschesten in der Umhüllung von Filtrirpapier, danach von Postpapier und in dritter Linie von Pergamentpapier erfolgte. Bei diesen Versuchen ergab sich, dass das Chlorzink weit rascher Wasser aufnahm, als Kaliumcarbonat und geschmolzenes Chlorcalcium, ein Umstand, welcher die Anwendung des Chlorzinks in solchen Fällen, wo es sich um rasches Austrocknen von Stoffen oder Luft handelt, den Vorzug verdient.

Kampfer verflüchtigt sich schon in gewöhnlichem Papier langsamer, als in freier Luft, und besteht ein grosser Unterschied zwischen Filtrir- und Pergamentpapier, welches letztere fast ebenso kräftig wirkt wie Paraffinpapier.

Durch alle Versuche wird der Beweis durch die Waage geliefert, dass das Paraffinpapier die drei übrigen Papiersorten in dem Vermögen, verwitternde, zerfliessende oder flüchtige Stoffe in Qualität und Quantität unverändert zu bewahren, übertrifft, und somit für das Dispensiren oder Verpacken derartiger Arzneimittel in der Pharmacie bei Weitem den Vorzug verdient. (Nieuw Tydschrift voor de Pharm. Febr. 1881. p. 33.)

Ueber die Aequivalenz der Tropfen stellt Talbot Untersuchungen an, um wenn möglich eine Beziehung zwischen der Grösse der Tropfen und ein Minim derselben Flüssigkeit aufzufinden, damit die Tropfenzahl einer gegebenen Flüssigkeit festgestellt werde, um eine stets gleichmässige Dosis derselben zu sichern. Er prüfte etwa 275 verschiedene Flüssigkeiten und zwar jede dreimal, seine Resultate bestätigten die sorgsame Arbeit von E. Durand und erwiesen, dass Minims nur dann vorgeschrieben werden sollten, wenn Flüssigkeiten in Mengen von weniger als 1,827 g ordinirt sind.

Die Resultate stimmen mit den Angaben von Durand und Bernouilli überein, dass die Masse der Tropfen abhängt von der Dichtigkeit der Flüssigkeit, von der Cohäsion ihrer constituirenden Theile, ebenso von ihrer Adhäsion, was sich bei Versuchen mit

Gefässen von verschiedenem Material und Gestalt ergab. Sie stimmen im grossen Ganzen mit Durand's zwei Hauptangaben überein: 1) dass Flüssigkeiten mit geringem Wassergehalte kleine Tropfen geben und umgekehrt; 2) dass unter den Flüssigkeiten mit grossem Wassergehalte diejenigen grössere und schwerere Tropfen geben, welche nicht mit Arzneisubstanzen beladen sind, als dieselben Flüssigkeiten, welche fremde Körper in Lösung halten. In der zweiten Angabe sollte das Wort ‚schwerere' gestrichen werden, denn in den meisten Fällen bewirken die in officinellen Lösungen befindlichen Stoffe eine Gewichtsvermehrung, welche die Abnahme in der Grösse der Tropfen mehr als ausgleicht, und dasselbe gilt auch von Tincturen und von verdünntem Weingeist. In fast allen Fällen scheint die Cohäsion durch die Interposition der gelösten Substanzen vermindert zu werden, und die Cohäsion müsste doch mehr als sonst etwas die Masse eines Tropfen beeinflussen; ist dieses richtig, so kann Gmelin's Angabe: dass die Cohäsion von Flüssigkeiten fast deren specifischem Gewichte proportional sei, nicht richtig sei, denn Alkohol (0,835) und Quecksilber (13,5) geben fast dieselbe Tropfenzahl auf 3,654 g und Chloroform (1,480) giebt einen Tropfen, der weniger als ein Viertel der Grösse eines Wassertropfens hat.

Die Untersuchungen von Talbot ergaben, dass die tropfenweise Anwendung von kräftigen Arzneimitteln stets gefährlich sei, denn dieselbe Flüssigkeit kann unter verschiedenen Verhältnissen an Grösse und Gewicht sehr verschiedene Tropfen geben.

Eine grosse Verschiedenheit der Tropfen stellt sich bei verschiedenen Flaschen, ja selbst bei ein und derselben Flasche heraus. Zum Tröpfeln sind die geeignetsten diejenigen mit geschliffenem Rande. Werden solche Flaschen angewandt, so sollte jede genau geprüft und die Grösse ihrer Tropfen, verglichen mit einem Minim, markirt werden.

Das Tröpfeln vom an den Flaschenrand gehaltenen Kork ist ungenauer, als wenn die Flasche allein benutzt wird. Besser als beides ist die Anwendung eines Tropfglases, und unter diesen ist das bei weitem beste das Barnes dropper. Selbst dieses Tropfglas leistet nicht alles, denn nur zwei im Dutzend gaben 60 Tropfen destillirtes Wasser auf 3,654 g, was ja der Prüfstein aller Genauigkeit ist.

Die Cohäsion hat den grössten Einfluss auf die Masse eines Tropfens, die Temperatur hat geringen, die Schnelligkeit des Tröpfelns fast gar keinen.

Unter den officinellen Flüssigkeiten giebt den grössten Tropfen Syr. Gum. arab. (44 auf 3,654 g), Chloroform den kleinsten (250 auf 3,654 g). Brom giebt ebenso viel Tropfen als Chloroform, aber dies kann wegen der grossen Flüchtigkeit des Broms nicht als correct gelten, denn selbst bei grösster Vorsicht und möglichst schnellem Tröpfeln war stets ein starker Procentsatz Verlust vorhanden.

Genaue allgemeine Regeln betreffs der Tropfengrösse der verschiedenen Klassen von Präparaten können nicht aufgestellt werden. Doch kann man ätherische Oele, Tincturen, Spirituse, Oelharze und Fluidextracte zusammengruppiren, die gewöhnlich Tropfen von weniger als halber Grösse eines Wassertropfens geben. Lösungen, Syrupe und verdünnte Säuren geben Tropfen, die nur wenig kleiner sind als Wassertropfen, mit Ausnahme einer Lösung des Quecksilbernitrats und der Syrupe, welche Fluidextracte enthalten oder daraus dargestellt sind. Säuren, Weine, fette Oele, Essige und Mixturen geben meistens Tropfen von mehr als halber Grösse eines Wassertropfens.

In der folgenden Liste stehen diejenigen Flüssigkeiten, welche die kleinsten Tropfen geben, obenan:

	Durchschnittstropfenzahl auf 3,654 g		Durchschnittstropfenzahl auf 3,654 g
Aether	174	Essige	77
Fluidextracte	141	Syrupe ohne Fluidextracte	69
Spirituse	141	Lösungen (mit 1 Ausnahme)	66
Tincturen	136	Verdünnte Säuren	61
Aetherische Oele	131	**Ausnahmen:**	
Oelharze	124		
Säuren (mit 3 Ausnahmen)	123	Lösungen von Quecksilbernitrat	131
Weine	106		
Fette Oele	103	Salpetersalzsäure	76
Syrupe mit Fluidextracten	97	Salzsäure	70
Mixturen	89	Schwefelige Säure	59

(2, Vol. LIII, 4. Ser. Vol. X, p. 337—339.)

Ueber das specifische Gewicht von Medicamenten die zu subcutanem Gebrauch verwendet werden berichtet Arnold (9, a. (3) XX. p. 46).

Bei den häufig gebrauchten Injectionsflüssigkeiten wird die in Grammen gewogene Flüssigkeit von unbekanntem Volumen mit der Spritze dem Körper einverleibt. Die Spritze fasst aber bei bestimmter Temperatur nur von destillirtem Wasser von 1,0 specifischem Gewichte die gleiche Gewichts- und Maassmenge. Je concentrirter eine dem Gewichte nach hergestellte Mischung von Flüssigkeiten oder eine Lösung ist, und je mehr ihr specifisches Gewicht sich von 1,0 entfernt, um so mehr wird die Verschiedenheit zwischen Volumen und Gewicht, zwischen der Zahl der Gramme und der Zahl der Cubikcentimeter betragen. Deshalb wäre es eigentlich erforderlich, dass der Arzt die nach dem Gewichte bereitete Injectionsflüssigkeit nach dem Rauminhalte der Spritze misst, das heisst bestimmt, wie viele Füllungen der Spritze eine von ihm verschriebene Injectionsflüssigkeit giebt, um danach die Einzelgabe einer Einspritzung zu berechnen oder verlangt, dass seine Einspritzungsflüssigkeit, wie die volumetrischen Lösungen, nicht gewogen, sondern durch Messung bereitet werden. Letztere Arbeit verstösst zur Zeit noch gegen die Bestimmungen der Pharmacopoe. Arnold hat nun von Lösungen der gebräuch-

lichsten, zur subcutanen Injection dienenden Medicamente die specifischen Gewichte bestimmt. Dasselbe wurde bei 20° in Piknometern bestimmt; die Medicamente waren lufttrocken und auf ihre Reinheit geprüft und die Lösungen so bereitet, dass auf 1 resp. 2, 3 etc. Theile des Medicamentes 100 Theile des Lösungsmittel kamen. Solche Lösungen wurden als 1%, 2%, 3% etc. bezeichnet.

%	Morphium aceticum	Morphium muriaticum	Atropinum sulfuricum	Aconitin	Apomorphinum muriaticum	Strychninum nitricum	Veratrinum	Hydragyrum bichloratum	Pilocarpinum muriaticum
5	—	—	—	1 Aconitin gelöst, in 100 g Wasser, worin 9 Tropfen Chlorwasserstoffsäure	—	—	0,5 Veratin gelöst in 50 g Spiritus dilutus von 0,90 spec. Gew. u. 50 g Wasser	1,0417	—
4	1,0098	1,0108	—		—	—		1,0325	—
3	1,0075	1,0080	—		—	—		1,0245	—
2	1,0050	1,0054	—		—	—		1,0163	—
1,5	—	—	1,0039		—	—		—	—
1,2	—	—	1,0029		—	—		—	—
1	1,0027	1,0029	1,0025	1,0025	1,0028	1,0027	—	1,0081	1,0019
0,5	1,0013	1,0016	1,0014	1,0012	1,0015	1,0014	0,9572	1,0039	1,0010
0,25	1,0007	1,0009	1,0006	1,0006	—	1,0005	0,9525	1,0020	1,0005
0,125	1,0004	1,0005	1,0002	—	—	—	—	1,0010	—

Chloralhydrat g	+ Wasser g		sp. Gew.
50,0	50,0	=	1,2773
40,0	60,0	=	1,2125
30,0	70,0	=	1,1525
20,0	80,0	=	1,0980
15,0	85,0	=	1,0707

Jodkalium g	+ Wasser g		sp. Gew.
15,0	30,0	=	1,3147
14,0	31,0	=	1,2823
13,0	32,0	=	1,2588
12,0	33,0	=	1,2331
10,0	35,0	=	1,1880
6,0	39,0	=	1,1065
3,0	42,0	=	1,0510

Chininum sulfuricum g	+ Wasser g	+ Schwefelsäure Tropf.		sp. Gew.
3,0	30,0	15	=	1,0336
2,0	30,0	10	=	1,0238
1,0	30,0	5	=	1,0123
0,50	30,0	3	=	1,0068
0,25	30,0	1,5	=	1,0038

Aus diesen Tabellen ergiebt sich, dass bei den heroischen Mitteln selbst bei grösserer Dosirung der Unterschied zwischen dem Volumen und dem absolutem Gewichte ein so verschwindender

ist, dass er in der Praxis vernachlässigt werden kann. Wir brauchen also bei den Lösungen der Alkaloide kein Bedenken zu tragen, den Cubikcentimeter = 1 g anzunehmen. Bei Lösungen anderer zu subcutanem Gebrauch dienender Stoffe lässt sich aus dem gegebenen specifischen Gewichte durch einfache Rechnung das nöthige Volumen ableiten.

Eine Lösung von 5 g Jodkalium in 10 g Wasser hat das specifische Gewicht 1,3147, die 15 g wiegende Lösung nimmt daher ein Volumen ein von

1,3147 g : 15,0 = 1 cc : x cc

x = 11,48 cc, woraus folgt, dass noch zugefügt werden müssen 3,52 cc destillirtes Wasser, um eine Lösung zu erhalten, die in 15,00 cc 5 g Jodkalium enthält.

Statt diese umständliche Rechnung vorzunehmen, empfiehlt es sich aber für den Arzt jedenfalls, dem Apotheker das gewünschte Volumen der Injectionsflüssigkeit vorzuschreiben, unbekümmert darum, dass die Pharmacopoe das Messen von Flüssigkeiten nicht gestattet.

Arzneipilze. A. Hiller beobachtete das Auftreten von Federpilzen und Schizomyceten in den verschiedensten Arzneiflüssigkeiten. Die Entwickelung dieser Gebilde wurde in Form graugelber Wölkchen in 1—2½ procentigen Carbolsäurelösungen, welche mehrere Wochen gestanden hatten, schon 1872 wahrgenommen. Später fand er Schimmelpilze meist in unvollkommener Entwickelungsform, Sprosshahnformen, grüne Algenzellen und Spaltpilzvegetationen der Coccus und Bacterienreihe in den verschiedensten Salzlösungen, zum Beispiel von Kochsalz (1 %), Bittersalz, Kaliumacetat, Kalium- und Natriumnitrat, Zinksulfat, Kupfersulfat, Ferrocyankalium, Bleizucker (1 %), Kalium chlorium (2½ %), Jodkalium (3 %), charakteristische Federpilze und Spaltpilzvegetationen in den verschiedensten Injectionsflüssigkeiten, namentlich in Ergotinlösung (1 : aa 25,0 Aq. dest. und Glycerin), Morphinlösung (von gleichem Gehalte), Solution von salzsaurem Pilocarpin (1 : 100), Strychninnitrat (½ %) und Atropinsulfat (1 : 100) nach längerem Stehen. Die Gegenwart dieser Pilze manifestirt sich in diesen Lösungen mikroskopisch als graues oder gelbliches staubförmiges Sediment am Boden des Gefässes, welches allmälig anwächst und nicht selten zu schleimigen Flecken und Wölkchen sich erhebt. Luftschimmelbildung kommt selten und nur auf den glycerinhaltigen Ergotin- und Morphiumlösungen vor, negativ war der Befund in concentrirten Salzlösungen von 5—10 % und darüber, in allen Tincturen und überhaupt in alkalischen Lösungen und Mischungen von mehr als 8 % Alkoholgehalt, ferner in Solutionen ätherischer Oele und aromatischer Substanzen.

Hager sucht das Nährmaterial für die Pilzkeime in dem Nitrit- und Ammoniakgehalt des zur Lösung verwendeten Wassers, Binz in der Unreinheit des gelösten Präparates und die denselben von der Fabrikation anhaftenden Bestandtheile, insbesondere

der als Darstellungsmittel viel benutzten Schwefelsäure. Hiller nimmt an, dass die Pilzkerne sich in erster Linie von den in dem Staube selbst constant erhaltenen vegetabilischen und mineralischen, bald in Zersetzung übergehenden Resten ernähren. Konnte nun Monière den Nachweis liefern, dass ältere Fowler'sche Lösung eine nicht unbedeutende Einbusse an Arsen erlitt, was nach Rosenthal und Binz auf die andauernde Wirkung der Pilze zurückzuführen ist, wobei arsenige Säure in Arsenwasserstoff verwandelt wird, so vermochte Hiller auch an seinem eigenen Körper die längst bekannte Entzündung der Augenbindehaut nach mehrwöchentlicher Anwendung einer aufbewahrter Atropinlösung zu constatiren, die auch möglicherweise von den in der Atropinlösung entwickelten Pilzen herrührt. Auf Pilzbildung bezieht sich auch das Auftreten von Abscessen nach Subcutaninjection alter Morphiumlösung. Hiller beobachtete in einer, diese Abscessbildung bewirkenden, sechs Wochen alten Morphiumlösung schwach saure Reaction, säuerlichen Geruch und zahlreiche Rosen- und Mycelfragmente von Eurotium aspergillus neben massenhaften Sporen dieses Pilzes. Auch in einer Ergotinlösung, welche eine ausgedehnte abscedirende Pflegmone des Oberschenkels herbeiführte, wurden an Kork und Wand des Gefässes grosser weisser Schimmelbeschlag von Aspergillus glaucus, ebenso in der Flüssigkeit schwimmend und namentlich am Boden des Gefässes zahlreiche Flocken eines dichten, verästelten Fadenpilzmyceliums längere und kürzere Ramificationen und zahlreiche Sporen desselben Pilzes constatirt.

Um Lösungen der genannten Art vor der Entwickelung parasitischer Pflanzen zu schützen, scheinen drei Wege geeignet, von diesen ist der eine, Herstellung der Lösungen in solcher Concentration, dass Pilzbildung nicht mehr statthaben kann, mit grossen Inconvenienzen verknüpft und für manche Substanzen, die eine genaue Dosirung erfordern, unausführbar, und der zweite Weg, Zusatz antimycetischer Mittel, zu welchen sich nur nicht flüchtige Antiparasitica eignen würden, wie Salicylsäure, Benzoësäure, Sublimat, wegen der differenten, meist sehr störenden Nebenwirkung dieser Stoffe bei der therapeutischen Anwendung gleichfalls ungeeignet, so dass nur der dritte, häufige Erneuerung der Arzneiflüssigkeit, als der allein betretbare zu empfehlen ist. Nach Hiller sollen adstringirende Augenwässer und Atropinlösungen nicht länger als acht Tage, Flüssigkeiten zu subcutanen Injectionen nicht länger als vierzehn Tage gebraucht werden. (Zeitschr. f. kl. Medicin, Band III, H. 1, p. 221.)

Auch A. Dumas berichtet im Bull. gén. de Thérap. Juni 1881 über eine nach Injection mit trüber Morphinlösung entstandene Geschwulst mit Hautinfiltration und empfiehlt vor jeder subcutanen Injection die Flüssigkeit einen Moment zu kochen, um so die Vitalität der Converven oder überhaupt alle darin enthaltenen Mikroorganismen zu zerstören, wobei man aber im Auge behalten muss, dass durch wiederholtes Aufkochen die Flüssigkeit etwas concentrirter wird, auch Solutionen, welche Aqua laurocerasi

als Vehikel haben, die flüchtigen Bestandtheile derselben, welche eine Herabsetzung der Sensibilität an der Einstichstelle etwa zu bedingen im Stande sind, verloren gehen. (64, 1882, p. 185.)

Zschiesing (64, 1882, p. 213) empfiehlt als einfaches und bestes Mittel zur Verhütung jeder Pilzbildung in Injectionsflüssigkeiten vorheriges Ausspülen des Glases mit Spiritus und einen Zusatz einer geringen Menge Carbolsäure, so dass die Vorschrift etwa lautet: Rp. Morph. muriat. 0,6, Aq. destillat. 30,0, Acid carbolic. liq. gutt. 1. Sodann empfiehlt derselbe den Aerzten selbst bei Injectionen vorsichtiger umzugehen. Mit der Spritze vor und nach der Injection eine verdünnte 1/4procentige Carbolsäurelösung aufzuziehen und wieder auszuspritzen.

Zur *Beschleunigung der Bildung eines Niederschlages* empfiehlt H. R. Yardley die Flüssigkeit durch einen mässig starken Gasstrom in lebhafte Bewegung zu versetzen. (New Remedies 9, 333.)

Zum *Auswaschen von voluminösen Niederschlägen* empfiehlt W. Sartorius folgendes Verfahren: Ein grosser Glastrichter wird mit Leinwand und darüber gespanntem Filtrirpapier zugebunden, an dem Trichterrohr ein längerer Schlauch befestigt und nun der Trichter in den angefüllten Decantirtopf gesenkt, während der Schlauch aus dem hochgestellten Topfe herabhängt. Saugt man an dem Gummischlauch, bis dieser nebst dem Trichter gefüllt ist, so wirkt der Schlauch als Heber weiter und saugt die Flüssigkeit so weit ab, dass z. B. bei Goldschwefel, dieser als ziemlich feste, plastische Masse zurückbleibt. (64, 1881, p. 704.)

W. H. Mielk berichtet über *alte plattdeutsche Arzneibücher* und über *das Streichen von Pflastern* gemäss den Vorschriften, namentlich des Rostocker Arzneibuches. Von diesen handschriftlichen Arznei- und Heilbüchern haben sich viele in oberdeutscher Mundart bis auf uns erhalten, von denen in niederdeutscher Mundart jedoch nur wenige. Von den letztern befindet sich je ein Exemplar in Gotha (Gymnasialbibliothek), Wolfenbüttel (herzogliche Bibliothek), Rostock (Universitätsbibliothek), Hannover (K. Staatsarchiv) und in Kopenhagen. Die Hamburger Stadtbibliothek bewahrt ein wenig umfangreiches, namentlich Augenleiden behandelndes Buch; ein noch kürzeres, Vorschriften gegen den Scharbock bringendes, Bruchstück des Meisters Heinrich von Braunschweig, befindet sich im Besitze des Professor Crecelius-Elberfeld. (19, XXII, p. 1.)

Zum *Klären von Zuckerlösungen, Oelen etc.* empfiehlt Pfander in London (Engl. P., 2719) gepulverte Holzkohle mit so viel Blut gesättigt, als sie absorbirt, und dann bei einer Temperatur getrocknet, bei welcher das Albumin nicht zersetzt wird. (22, 1881, p. 214.)

Zum Austrocknen resp. *Trockenhalten hygroskopischer Substanzen*, wie trockne narcotische Extracte, Brausepulver etc. empfiehlt Kirsten in Hamburg den gebrannten Kalk; er sagt darüber Folgendes:

Die Verwendbarkeit des Kalks zum Austrocknen ist nicht neu, auch wurde auf seine Brauchbarkeit in der pharmaceutischen Praxis schon von anderer Seite in dieser Zeitung hingewiesen, aber er wird noch bei Weitem nicht in dem Umfange angewandt, wie er es verdient. Ich verwende den Kalk seit ca. zehn Jahren mit so gutem Erfolge, dass ich seitdem fünf grössere und kleinere Kisten zu diesem Zweck eingerichtet und den sonst üblichen Trockenschrank längst beseitigt habe. Einige diese Behälter dienen zum vorübergehenden Austrocknen, andere zur ständigen Aufbewahrung hygroskopischer Substanzen. Diesem Zweck entsprechend haben sie theils in der Apotheke, theils in der Materialkammer oder auf dem Boden ihren Platz. Der grösste derselben hat 70 cm Höhe bei der Grundfläche von 1 □m, die übrigen sind circa 60 cm lang, 50 cm hoch, 50 cm breit. Sie sind aus starkem Holz gefertigt, mit einem gefalzten, gut schliessenden Deckel versehen und innen mit Zinkblech ausgeschlagen. Auf den Boden der Kiste kommen je nach ihrer Grösse 15—100 kg gebrannten Kalk zu liegen, darüber auf angebrachten Börten die aufzubewahrenden Substanzen, die am besten in hohen, schmalen, auf dem Deckel signirten Gefässen placirt werden. Oben erwähnte Füllung reicht für circa ein Jahr aus, da der Kalk, auch wenn er längst zerfallen ist, noch seine austrocknende Eigenschaft beibehält.

Zur *Conservirung von Säften und Nahrungsmitteln* hat Champion in Beauvais einen Apparat erfunden. Zunächst werden die gährungsfähigen Substanzen im Wasserbad auf 60 bis 80° C. erhitzt, um vorhandene Fermente zu zerstören, dann durch atmosphärischen Druck in eine Flasche getrieben, aus welcher vorher durch eine Luftpumpe die Luft entfernt ist, und die Flasche verschlossen. Der Apparat nimmt nur wenig Platz ein und arbeitet leicht. Verschiedene Fruchtsäfte und Syrupe sind auf diese Weise länger als ein Jahr conservirt worden. (2, Vol. LIII, 4. Ser., Vol. XI, pag. 360.)

Die Desinfection der Pflanzen. Dr. Fr. König in Asti (Piemont), Director der dortigen Versuchsstation, weist in der „A. Allg. Ztg." auf das Wünschenswerthe einer Desinfection sämmtlicher aus dem Auslande eingehender frischer Pflanzen und Pflanzentheile aufmerksam. Als den einzigen dazu geeigneten Stoff betrachtet Verfasser die Blausäure. Sie wirkt auf Thiere und namentlich auf Insecten beim Einathmen tödtlich, und zwar noch in Verdünnungen mit Luft, bei welchen andere giftige Dämpfe keine oder doch nur schwache Wirkung zeigen. Verfasser hat eine Reihe Versuche mit Insecten und namentlich mit der Phyllozera und deren Eiern angestellt; er brachte dieselben in Blausäure-Atmosphären verschiedener Verdünnung und fand, dass viele, besonders geflügelte Insecten, schon nach wenigen Minuten todt niederfielen in Atmosphären, die nur $^1/_{10}$ g Blausäure in einem cbm Luft enthielten. Bei 1 g im cbm starben geflügelte Insecten augenblicklich und selbst Raupen und Käfer nach kurzer Zeit. Da die Blausäure auch für Menschen ein ausserordentlich starkes

Gift ist, hat Verfasser einen besondern Apparat construirt, in dem die Pflanzen gefahrlos für die damit betrauten Personen desinficirt werden können.

Die ausführliche Beschreibung der diesbezüglichen Versuche, der Methode und des Apparates ist in einer bei Eugen Ulmer in Stuttgart erschienenen Broschüre enthalten. (64, 1881, p. 645.)

Das Gelatiniren der Infusa Trifolii, Graminis und ähnlicher Vegetabilien findet nach den (64, 1881, p. 253) mitgetheilten Untersuchungen nur dann statt, wenn Zucker zugegen ist, woraus sich für die Praxis ergiebt, Zuckerzusatz bei diesen Infusionen zu vermeiden.

Johansen glaubt nicht dem Zucker als solchem die Eigenschaft, das Gelatiniren zu verursachen, zuschreiben zu müssen, als vielmehr gewissen Aschenbestandtheilen des Zuckers und zwar hauptsächlich der darin häufig vorkommenden Thonerde, welche im hohen Grade die Fähigkeit besitzt, z. B. mit reiner aschenfreier Arabinsäure etc. gelatinöse Flüssigkeiten zu bilden.

Pelz stellte, um den Grund des häufig eintretenden Gelatinirens von Pflanzenauszügen zu erforschen, die folgenden Versuche mit Herba Trifolii, Rhizoma graminis, Rad. Ipecacuanhae, Herba Polygal. anar., Fol. uvae ursi, Herba veronic., Herba capillus. ven., Fol. Juglandis, Herba cardui bened. und Folia digitalis an.

Derselbe versetzte einen Theil der Auszüge mit Zucker, da die Ursache des Gelatinirens die Gegenwart desselben sein sollte, einem anderen Theile fügte er keinen Zucker bei. Nur bei Infus. Cardui benedicti trat ein Gelatiniren ein, die übrigen Infusa gingen nach drei bis vier Tagen in Gährung über. Das Gelatiniren der Infusa Cardui benedicti liess ihn vermuthen, dass der hohe Kali- und Kalkgehalt dieser Pflanze eine Rolle hierbei spielte, weshalb er bei weiteren Versuchen den Auszügen Kalkwasser und Kali zusetzte, allein der erwartete Erfolg blieb aus. Nach diesen negativen Resultaten suchte er den Grund in der Beschaffenheit des Zuckers, weshalb die Infusa mit verschiedenen Zuckersorten versetzt wurden, dieselben übten aber auch keinen wahrnehmbaren Einfluss aus. Um zu ermitteln, welchen Einfluss der Hitzegrad beim Infundiren der Vegetabilien hatte, versetzte er die von den oben angeführten Vegetabilien bereiteten Infusa mit Zucker und kochte dieselben in mit Baumwollenstopfen verschlossenen Flaschen 25—30 Minuten und stellte zur Beobachtung bei Seite. Allein seine Versuche blieben ohne Erfolg.

Hierauf liess er ein Infusum aus Ipecacuanha und Adonis vern. längere Zeit wie üblich infundiren. Er verlängerte die Zeit bis zu 30 Minuten, colirte und versetzte die Colatur mit Zucker. Nach zwei bis drei Tagen war das Infusum gelatinirt. A. Pelz glaubt nun in der zu langen Dauer der Infusionszeit den Grund für das Gelatiniren gefunden zu haben.

Es gelang Pelz auch die Auszüge der meisten oben genannten Vegetabilien bei längerer Dauer der Infusionszeit zum Gelatiniren

zu bringen, besonders schön stellte sich dasselbe bei Decoct Graminis, Infus. Digitalis und Infus. Adonis heraus.

Da auf Zusatz von Alkohol aus den gelatinirten Auszügen nichts ausgeschieden wird, sind die Pectinstoffe als Ursache des Gelatinirens, wie wohl angenommen wurde, ausgeschlossen. Mehr Wahrscheinlichkeit hat die Behauptung Nägelis, dass Spaltpilze die Umwandlung des Zuckers in einen gummiähnlichen Schleim hervorrufen, wofür die Pflanzenauszüge auch besonders günstige Verhältnisse darbieten. (60, 1882. p. 363.)

Joh. Bapt. Enz (9,a. (3) 18. p. 197) berichtet über die Aufbewahrung der Arzneistoffe im Allgemeinen und empfiehlt, alle leicht zersetzbaren frischen Pflanzenstoffe mit Weingeist hinreichend zu durchtränken, zu pressen und in verschlossenen Gefässen aufzubewahren. Weil die in der Luft mitgeführten, die Zersetzung bedingenden Keime von Infusorien oder mikroskopischen Pflanzen sofort von dem Weingeist gotödtet werden, ist die unveränderte Aufbewahrung eine unbegrenzt lange, In Folge der grossen Verwandtschaft zum Wasser verhindert der Weingeist auch jede Art von Zersetzungen, welche sonst wohl in den Pflanzen bei Gegenwart von Wasser einzutreten pflegen.

Das Verfahren bietet noch den Vortheil, wie Verfasser oft gefunden hat, bei Darstellung von Alkaloiden und deren Salzen, Bitter- und Farbstoffen krystallisirbare Verbindungen zu erhalten, die oft selbst bei frischen Vegetabilien schwierig zu erzielen sind.

Verfasser beschreibt sodann zahlreiche Versuche an verschiedenen Vegetabilien. So hielt sich Rhizoma filicis, welche getrocknet nach Verlauf einiger Jahre von ihren specifischen Wirkungen nichts mehr besitzt, unverändert, als die im September frisch gesammelten Rhizome mit Spiritus übergossen aufbewahrt wurden. So behandeltes Rhizom kann desshalb wie frisches bei Infusen verwendet werden. Ebenso halten sich auch die Knollen von Arum maculatum, die Wurzel von Cicuta virosa, wie auch der Hopfen beim Aufbewahren unter Weingeist unverändert. Hopfen wird auf diese Weise, durch Besprengen mit Alkohol und Einpressen in geeignete Gefässe irgend welcher Art dauernd für die Bierbrauerei conservirt, eine Conservirungsart, die dem bisher allein üblichen Schwefeln erhebliche Concurrenz machen wird. (Deutsch. Reichspatent 7765 v. 20. Mai 1879.)

Nach Rabow sind die wichtigsten *dosimetrischen Medikamente,* die Anwendung in dem sogenannten von Dr. Burggräve begründeten dosimetrischen Heilverfahren finden, folgende:

a. Granules, welche $^1/_2$ mg activer Substanz enthalten, Aconitin, Strychnin arsenic., Atropin, Brucin, Cicutin, Colchicin, Daturin, Hyoscyamin, Picrotoxin, Calabarin sulf. Veratrin.

b. Granules, welche 1 mg enthalten: Acid. arsenicos., Acid. benzoic., Acid. phosphoric., Apomorphin, Stib. arsenic., Ferr. arsenic., Kali arsenic., Chinin. arsenic., Natr. arsenic., Asparagin, Cicutin. hydrobrom., Morphin. hydrobrom., Bryonin,

Coffein, Calomel, Morphin. hydrochlor., Codein, Cubebin, Digitalin, Elaterin, Piperin, Quassin, Scillitin.

c. Granules, welche 1 cg. enthalten: Acid. salicylic., Acid. tannicum, Camphor. monobrom., Crotonchloral, Ergotin, Diastase, Kermes, Ferrum lactic., Pepsin, Ferrum phosphoric., Podophyllin, Santonin, Bismuth. subnitr., Calcium sulfur., Ferr. valerianic., Chinin. valerianic., Zinc. valerianic.

Sie werden vom Apotheker Chauteaud in Paris bezogen, sind in Schachteln enthalten, in denen sich zehn Röhrchen mit je zwanzig Körnchen (Granules) befinden. (64, 1882. p. 70.)

Ueber die Einführung einer internationalen Pharmakopoe sprach Eulenburg auf dem international. medic. Congress in London XV. Sektion für Pharmacologie. (Rundschau 1881. 569.)

Ueber die internationale Pharmacopoe schrieb auch Martensen (60, 1882. p. 712).

Ueber den Handel mit Arzneimitteln in Russland schrieb N. Waradinoff. (60, 1881. p. 18.)

Explosive Arzneimischungen. 1) Calc. hypophosph., Kal. chloric. und Ferrum lacticum trocken gemischt, explodiren mit Detonation. 2) Lösung von 1 Th. Chromsäure in 2 Th. Glycerin explodirt ebenfalls. 3) Kali chloricum mit kohlehaltigem Zahnpulver führt selbst im Munde Explosionen herbei. 4) Pillenmassen mit Kalium permanganicum in Verbindung mit vegetabilischen Extracten, Ferr. reduct., Stib. sulf. aurant. entzünden sich leicht bei der Anfertigung. 5) Glycerin darf in keinem Falle in Verbindung mit Kali chloricum, Kalium permauganicum und anderen kräftig explodirenden Substanzen verrieben oder verarbeitet werden. (60, 1881. p. 423.)

Freeland theilt nachstehende Beispiele mit, die in gewissen Fällen gefährlich werden und ernstliche Unfälle veranlassen können. (59, XX. 158). 1) Chlorsaures Kali, gepulverte Galläpfel (oder Gerbsäure) in Pulverform zum Gurgelwasser. Die Pulver müssen einzeln dem Wasser zugesetzt und nicht zusammengerieben werden. 2) Chlorsaures Kali und Catechupulver. Als Zahnpulver zu gebrauchen, darf nicht allein dispensirt werden, in anderen Combinationen ist die Gefahr abgewandt. 3) Chlorsaures Kali, unterphosphorigsaures Natron und Wasser. Werden die Salze zusammen verrieben, so entsteht Explosion, sie müssen daher einzeln im Wasser gelöst und dann gemischt werden. 4) Chlorsaures Kali, Gerbsäure, Glycerin und Wasser. Werden die drei ersteren zusammen verrieben, so tritt Explosion ein, wird jedoch die Gerbsäure in Glycerin, das chlorsaure Kali in Wasser gelöst und beide gemischt, so liegt keine Gefahr vor. 5) Chlorsaures Kali, Tinct. Ferri chlorati und Glycerin, von jedem 1/2 Unze. Diese oft angewandte Mischung explodirt in diesen Verhältnissen sehr leicht, namentlich beim Erwärmen. 6) Chlorsaures Natron 2 Drachmen, Goldschwefel 20 Gran. Diese Mischung kann sich selbst bei gelindem Reiben leicht mit einem prasselnden Geräusche entzünden. 7) Schwefelmilch 30 Gran, Goldschwefel

5 Gran, baldriansaures Zinkoxyd 20 Gran, chlorsaures Kali 20 Gran. Diese Mischung explodirt auch bei der sorgfältigsten Bereitung. Es explodirt auch übermangansaures Kali, wenn es mit leicht oxydirbaren Substanzen z. B. mit Glycerin vereinigt wird. 8) Chromsäure 10 Gran, Glycerin 1 Drachme; diese Mischung kann leicht explodiren, falls nicht das Glycerin der Säure tropfenweise zugesesetzt wird. 9) Jod und Ammoniak explodiren bei der Vereinigung sehr heftig, wenn nicht Wasser hinzugefügt wird, welches die Entwicklung von Jodstickstoff zu verlangsamen scheint, worauf die Explosion beruht. 10) Jod 1/2 Drachme, Liniment. camphor. comp., Liniment. saporat. āā 2 Unzen. M. f. linim. Diese Mischung explodirte einmal schon in der Hand des Receptaren. 11) Salpetersäure, Salzsäure, Tinct. nuc. vomicar. āā 2 Drachmen. Diese Mischung explodirte einmal nach einigen Stunden. 12) Salpetersäure und Salzsäure āā 1 Unze, Cardamomentinctur 2 Unzen. Diese Mischung verursachte einmal einen ernstlichen Unfall.

Ueber die deutschen Trivialnamen der Arzneimittel, ihre Entstehung und Beziehung zum Volkswitze bringt H. Vormann (57, 1881. 142) in einem launigen Artikel eine Auslese von originellen Volksbezeichnungen. Verfasser spürt mit Sachkenntniss nach der Quelle der öfter höchst sonderbaren Ausdrücke und bringt dieselben in den verschiedenen Entwickelungsstadien.

Ueber Controleinrichtungen im pharmaceutischen Geschäftsverkehr schreibt Casimir Nienhaus (57, XIX. 1881. p. 29). Vergleiche darüber auch Pharmac. Zeitung 1881 und 1882.

Ueber Desinfectionsmittel ist 57, XIX. 1. 42 aus einem Vortrage von E. Schär berichtet.

Die *Einäscherung organischer Substanzen* im Tiegel geht rasch von Statten, wenn man auf die verkohlten Massen durch ein Loch des Tiegeldeckels direckt Sauerstoff leitet. (19, 1882. No. 17.)

Die *Haltbarkeit der Salzlösungen* wird nach Hager vorzugsweise durch die in destillirtem Wasser vorkommeden organischen bezw. organisirten Stoffe beeinflusst und schlägt derselbe desshalb vor, ein Aq. bisdestillata zu verwenden, um haltbare Lösungen zu erzielen. Nach den Erfahrungen H. Schweikerts in Dingelstädt sind in noch höherem Maasse die käuflichen Salze oft Träger solcher Stoffe, und würde in diesem Falle auch die Anwendung eines Aq. bisdest. wenig nützen. Man erzielt nach ihm auch mit gewöhnlichem destillirten Wasser haltbare Lösungen, wenn man die Lösungen vor dem Filtriren, wo thunlich, einige Minuten sieden lässt und (nach Ergänzung auf das richtige Gewicht) das zuerst durchs Filter Laufende noch ein- oder mehreremal zurückgiesst, um etwa vom Filter sich ablösende Papierfäserchen und die anfangs, ehe das Papier gequollen ist, mit durchs Filter gehende Pilzsporen und sonstige Staubtheile zurückzuhalten. (64, 1881. 580.)

Ueber Verfälschungen von Arzneimitteln schrieb Husemann (64, 1881. p. 192).

b. Apparate und Manipulationen.

Ein *neuer Vacuumapparat* für pharmaceutische Zwecke ist von F. A. Wolff und Söhne in Heilbronn construirt und von F. Kober beschrieben. (19, 1882. p. 32.)

Ein *Dampfapparat mit Körting'schem Dampfstrahlgebläse* verbunden hat W. Thörner angegeben. (53, 1. 226.)

Ein kleiner *Apparat zur Bestimmung des Siedepunktes* ist durch Zeichnung und Beschreibung erläutert. (19, 1881. p. 442.)

Apparate zur fractionirten Destillation sind durch Zeichnung und Beschreibung demonstrirt (19, 1881, 442); ferner von W. Hempel (61, 1881. 502).

Ueber einen *vereinfachten Glinsky'schen Platindrahtnetzaufsatz zur fractionirten Destillation* schreibt Aug. Behohoubeck (61, 1881, 517).

Zum *Reinigen der Destillirblasen und Kühlschlagen* genügt einfaches Durchstreichenlassen von Wasserdampf nicht; Carles empfiehlt Ammoniumcarbonat, von welchem man 60—100 g destillirt, wodurch jeder Geruch beseitigt wird. (60, 1881. p. 32.)

August Zembsch in Worms a. Rhein hat eine verbesserte *emaillirte Tincturenpresse* construirt (64, Handelsbatt 1882. p. 10.)

Diese neue Presse besitzt einen beweglichen Obertheil mit schmiedeeiserner Spindel und Räderübersetzung, wodurch ein äusserst starker Druck ausgeübt werden kann, ohne ein Brechen einzelner Theile beim Pressen befürchten zu müssen, da namentlich das Gewinde sowie die Spindel von Schmiedeeisen angefertigt und bei Ausführung eines noch so starken Druckes keine Theile in Brüche gehen können, was bisher bei derartigen Pressen öfters der Fall war. Da nun der Obertheil beweglich ist, so können sowohl die ausgepressten Rückstände, als auch die Siebe ohne Mühe herausgenommen und letztere gereinigt werden.

Die Presse besitzt Neigung nach dem Auslauf, daher eine Neigung beim Beendigen des Pressens nicht nöthig. Der Presskolben ist ebenfalls vermittelst Gewindes an der Spindel befestigt, daher ein Schiefdrücken des Kolbens vermieden wird und werden die bisher benützten, so lästigen Presstücher gänzlich überflüssig. Zur Presse wird nun ein verzinntes Drahtgewebe geliefert, damit beim Pressen von flüssigen Tincturen die Rückstände durch das Gewebe aufgehalten werden.

Einen neuen Colir- und Filtrirapparat aus säurefest emaillirten Stahlblech construirte A. Prikryl (Austerlitz) (59, 1882. p. 472). Hat man eine Flüssigkeit zu coliren oder zu filtriren als z. B. Syrupe, ein Extract (von Blättern, Wurzeln etc.), spirituöse Tincturen, fette Oele, gelöste Salze etc., geht es am Colirtuch oder Filterkorb etc. sehr langsam, die Flüssigkeit geht manchmal über, das Filter reisst, durch das lange Stehen verdunstet viel, zersetzt sich auch theilweise die Flüssigkeit, und muss man fort und fort

zugegen sein, um nachzugiessen, bis die ganze Flüssigkeit durchfiltrirt oder durchcolirt ist. Bei diesem Apparate kann man

a) die ganze Flüssigkeit auf einmal aufgiessen;
b) kann weder das Filter reissen, noch etwas auslaufen;
c) noch etwas verdunsten, weil überall und auch oben geschlossen;
d) läuft die Flüssigkeit klar und schnell, indem die Schwere derselben das Filtriren oder Coliren begünstigt;
e) erspart man an Colirtuch, indem nur eine kleine Fläche zur Anwendung kommt, auch ist die Flüssigkeit reiner;
f) ist die Flüssigkeit vor Staub, Fliegen etc. geschützt.

Der Apparat besteht aus einem oberen conischen Gefäss (8 Liter Inhalt) und einem unteren Gefäss. Das untere Ende des conischen Gefässes verläuft nach aussen gebogen, so dass man ein Colirtuch, oder Filtrirpapier und Colirtuch darüberspannen und mit einem Kautschukring oder Spagat befestigen kann. Jetzt legt man das obere Gefäss in das untere und kann filtriren oder coliren. Der Inhalt des oberen Gefässes ist 8 Liter, der des unteren 10 Liter. Der Apparat kostet 8 Fl. sammt Deckel. Hat man zwei, so kann man einen der Apparate zum Coliren von Salben verwenden.

Eine neue *Sieb-, Sicht- und Mischmaschine* hat August Zembsch in Worms a. Rhein construirt. (94, Handelsblatt 1882. p. 9.)

Diese neue Siebmaschine besteht aus einem Ober- und Untertheil; in letzterem befindet sich ein herausnehmbarer, halb cylinderförmiger Drahtgewebe-Einsatz, auf welchem eine Bürstenwalze mit diagonalförmiger Bürste rotirt, die je nach Regulirung derselben mehr oder weniger hart das Gewebe berührt. Dadurch wird das zu siebende Mahlgut rasch durch das Gewebe getrieben und die in dem Mahlgut befindlichen Klümpchen vollständig durch die Bürste gerieben.

An der Hauptaxe hinter der Kurbel befindet sich eine Kurve, in die ein Führungstheil eingreift, wodurch die Walze eine hin- und hergehende Bewegung erhält und zur grösseren Leistungsfähigkeit der Maschine beiträgt. In dem Obertheil befindet sich ein Stellbretchen, welches das zu siebende Mahlgut aufnimmt und, von der Bürstenwalze ergriffen, langsam nach dem Auslauf transportirt wird. Das nicht zu siebende, gröbliche Pulver wird durch eine Oeffnung nach hinten, das gesiebte nach unten aus der Maschine entfernt.

Wesentliche Vortheile der Maschine sind:

1) dass die Maschine beim Arbeiten verschliessbar gemacht werden kann und nicht stäubt;
2) dass die Drahtgewebe-Einsätze herausnehmbar sind und ohne Mühe Einsätze mit feinem und grobem Gewebe eingesetzt werden können und die Anschaffungskosten der Einsätze nicht zu hoch sind;
3) dass das Reinigen des Gewebe-Einsatzes und der Bürstenwalze mit einem Pinsel bewirkt werden kann; beim

Sieben von Farben werden die Theile mit Wasser abgespült;

4) dass das Erneuern der Borsten erst nach einer Reihe von Jahren nothwendig wird, da die Bürstenwalze stellbar ist und bis zur gänzlichen Abnutzung derselben benutzt werden kann;
5) die rasche Sonderung des feinen Mehles von den gröberen Substanzen;
6) dass die in dem Mahlgut befindlichen Klümpchen vollständig von der Bürstenwalze zerrieben werden;
7) dass starker Draht und Messinggewebe benutzt wird und nach Abnutzung desselben von jedem Spengler erneuert werden kann;
8) dass die neue Vorrichtung, die hin- und hergehende Bewegung, zur grösseren Leistungsfähigkeit beiträgt;
9) dass die Maschine zum innigen Mischen verschiedener Substanzen ausgezeichnete Dienste leistet;
10) die Solidität der Maschine sowie ihre Leistungsfähigkeit und Billigkeit.

Einen *Etiquetten-Anfeuchter*, der sich in langjähriger Praxis bewährt hat, beschreibt Kirsten (64, 1881. 91). Ein viereckiges Stückchen Filz von der Art der vielfach gebräuchlichen Bierseidelunterlagen wird seiner grossfaserigen Oberfläche wegen mit einem Stück gut ausgewaschenen Mull oder dem in der Chirurgie gebräuchlichen Hydrophilit umhüllt und kommt so in ein ganz flaches Kästchen von Zinkblech zu liegen. Benetzt man allabendlich die Oberfläche mit Wasser und reinigt ihn von Zeit zu Zeit durch Auswaschen mit heissem Wasser von dem aufgegossenen Klebstoff, so hat man stets einen Anfeuchter, der allen Anforderungen entspricht.

Nessler macht darauf aufmerksam, dass man bei Anwendung der *Zinkblechbüchsen zur Aufbewahrung von Vegetabilien* vorsichtig sein muss, da er bei Apotheken-Visitationen mehrfach an den inneren Wandungen derselben abwischbare Spuren von kohlensaurem Zink gefunden hat. Da dies jedenfalls dem Einflusse der Luft, namentlich bei nicht ganz trocknen Kräutern zuzuschreiben ist, so sind lackirte Büchsen von Weissblech auf alle Fälle vorzuziehen. (9,a. (3) 20. p. 49.)

Compression von Arzmitteln. Nach Angabe von Rosenthal hat der Universitäts-Mechaniker Reiniger in Erlangen eine Presse anfertigen lassen, um Arzneimitteln durch Compressen in feste, leicht zu verschluckende Tabletten von 10 mm Durchmesser zu verwandeln, die vollkommen als Ersatz für Pillen dienen können. Sie haben die Vorzüge: 1) Verringerung des Volumens, 2) Unveränderlichkeit (Pillen werden allmählich steinhart und unlöslich, die comprimirten Tabletten können dagegen Jahrelang aufbewahrt werden, ohne sich zu verändern). 3) Geringen Preis durch Ersparniss von Constituentien, Corrigentien etc.

Bei Aufbewahrung für längere Zeit ist es unbedingt nothwendig, die Tabletten mit einem Gelatineüberzug zu versehen und trocken aufzubewahren. Solche gelatinirte Tabletten sollen sich in Pulverschachteln oder Gläser unbegrenzt lange halten, sich nicht gegenseitig abreiben und gestatten desshalb eine genaue Dosirung. (9, a. (3) 17. p. 305.)

Neuerungen an Inhalationsapparaten. Ueber den Inhalt der auf diesem Gebiete neuerdings ausgegebenen Patente berichtet die Med. Ztg. folgendes:

1. Albert Rousseaux in Brüssel hat unter Nr. 13339 einen Apparat in Cigarrenform zur Inhalation medikamentöser Stoffe patentiren lassen. Diese Inhalationscigarre erlaubt das Einathmen der Luft, welche beim Passiren durch den mit Theer oder anderen Medikamenten bedeckten Kanal sich mit dessen flüchtigen Elementen schwängert und dann in die Luftröhrenäste der Lunge tritt. Sie besteht aus einem spitzen Ende, welches man in den Mund nimmt und an welchem eine äusserlich mit Theer oder andern Arzneimitteln beschmierte Röhre befestigt ist. Diese Röhre ist von einer fest an der Cigarrenspitze anschliessenden Hülle bedeckt. Die Hülle ist von Aspirationslöchern durchbohrt, welche den Eintritt der beim Athmen in das Innere der Cigarre gezogenen äusseren Luft gestatten. Diese Luft passirt über die Theer- etc. Schicht, nimmt deren Eigenthümlichkeiten an, dringt darauf in das Innere der Röhre und zieht alsdann direkt in den Mund der von dieser Cigarre Gebrauch machenden Person.

2. H. Mendte in Bremerhaven hat unter 11428 ein Patent auf Neuerungen an Inhalationsapparaten erhalten, darin bestehend, dass das ausspritzende Röhrchen, welches in das die Inhalationsflüssigkeit enthaltene Gefäss mündet, nach unten umgebogen und dann mit einem anderen Röhrchen verbunden ist. Dieses führt das zum Saugen bestimmte Medium der Oeffnung des erst erwähnten Röhrchen zu, saugt an und zerstäubt somit die Inhalationsflüssigkeit.

3. *Der Apparat zur Inhalation eisgekühlter Luft* von L. Stackfleth in Berlin, Patent 11761, besteht aus einem aus Blech gefertigten Hohlcylinder. Oben befindet sich ein doppelter, siebförmiger Deckel, von dem aus die Füllung des Apparates bewirkt, und der zwischen seinen beiden Platten mit Watte behufs Filtration der durchströmenden Luft gefüllt wird. Der Cylinder ist mit einem doppelten Boden versehen, dessen oberer Theil ebenfalls siebartig durchbrochen ist. Auf diesen letzteren werden abwechselnde Lagen von Roheisstückchen und Salz bis oben hinauf geschichtet. Die zu inhalirende Luft streicht durch das Deckelfiltrum und dann durch die Kältemischung bis hinab zum Boden, von woaus sie nunmehr in ein im Innern des Cylinders emporsteigendes aussen mündendes Kupferrohr gelangt. Dies Rohr geht in einen Gummischlauch über, welcher mit einem Mundstücke versehen ist. Am Boden des Apparates ist eine mittels eines Gummipfropfens zu schliessende Ausflussöffnung, um das sich im Innern

bildende und nach unten sickernde Schmelzwasser zum Abfluss zu bringen. Der Hohlcylinder kann noch mit einem blechernen Mantel behufs längerer Kühlhaltung umgeben werden.

4. G. Müller in Hamburg (Patent Nr. 12504) wendet an Hartgummi-Zerstäubungsapparaten eine Mutter zwischen äusserem Rohr und Mundstück an, wodurch das Steigrohr mit Spitze im äusseren Rohr verstellt werden kann (vergl. auch 64, 1881. 390).

Ueber die bei *Carbolinhalationen verwendeten Apparate* siehe 19, 1881. p. 49.

Neuer Inhalationsapparat für Salmiak. Dieser von Burrough construirte Apparat besteht aus zwei Flaschen, deren eine Salzsäure und die andere Wasser enthält. Indem man an dem Apparat saugt, dringt Luft durch ein am Eingange der Salzsäureflasche befindliches mit Ammoniak befeuchtetes Baumwollenbäuschchen, passirt die Salzsäure, wird in der zweiten Flasche durch Wasser gewaschen und gelangt vollkommen neutral in die Respirationswege. Nach Belieben können noch andere flüchtige Medicamente mit dem Salmiak combinirt werden, indem man sie dem Waschwasser zusetzt. Die Dämpfe des Salmiaks treten auf diese Weise in viel innigere Berührung mit der Schleimhaut der Nase und Luftröhre, als es durch Verstäuben der Lösung geschehen kann. Auf den ersten Blick erscheint es, als ob die Chlorammoniumdämpfe vom Wasser zurückgehalten werden müssten, was jedoch nicht der Fall ist. Statt des mit Ammoniak befeuchteten Baumwollenbäuschchens kann auch eine Flasche mit Liq. am. caust. vor der Flasche mit Salzsäure angebracht werden. (19, 1882. p. 37.)

Ein neuer *Gasentwickelungsapparat* ist von Max Kähler (Berlin IV, Wilhelmstrasse Nr. 50) construirt, dessen Vorzüge darin bestehen, dass er leicht zusammenzusetzen und zu reinigen ist, und, einmal in Gebrauch genommen, jederzeit in Thätigkeit gesetzt werden kann, ohne in der Zwischenzeit durch Gasentwickelung zu belästigen.

Der Apparat, welcher nach dem Systeme der Döbereiner'schen Platinfeuerzange hergestellt ist, besteht aus einem mindestens 20 cm hohen, 5—8 cm weitem Glascylinder, in welchem ein glockenartiges, zur Aufnahme des Schwefeleisens bestimmtes Gefäss bis etwa 2,5 cm vom Boden reicht, in dessen Hals ein vorzüglich schliessender Glashahn eingesetzt ist, der jederzeit mit Leichtigkeit herausgenommen und wieder eingefügt werden kann. Die Glocke selbst hängt in einem Holzdeckel, der gleichzeitig den Schluss des Cylinders bildet, und ist in ihrem unteren Theile mit Abflussöffnungen versehen. Man bringt in die Glocke eine 2 cm hohe Schicht groben Kies, Porzellan- oder Glasscherben, füllt sodann mit erbsengrossen Stücken Schwefeleisen und giesst in den Cylinder so viel verdünnte Schwefelsäure, dass derselbe beim Einhängen der Glocke, mit geschlossenem Hahn, nahezu gefüllt wird. Beim Oeffnen des Hahns wird die Säure in die Glocke eintreten und die Gasentwicklung sofort beginnen und nach Schluss des

Hahns nur so lange anhalten, bis die Säure herausgedrängt ist. Da durch die isolirende Kiesschicht jede Berührung des Schwefeleisens mit der Säure vermieden wird, kann ein zeitweises Aufstossen von Gasblasen nicht stattfinden, jede Belästigung durch zeitliches Ausströmen des Gases ist ausgeschlossen, und der Apparat kann jeden Augenblick in Thätigkeit gesetzt werden. Sollte nach längerem Gebrauch das gebildete schwefelsaure Salz krystallisiren und die Abflussöffnungen verstopfen, so genügt es, die Glocke, die sich bequem herausnehmen lässt, wenige Augenblicke in warmes Wasser zu stelle. (22, 1880, 617.)

Auch C. Weigelt hat (53, 1. 8) einen Gasentwickelungsapparat beschrieben; ein Apparat speciell zur Entwickelung von Schwefelwasserstoff findet sich abgebildet und beschrieben. (19, 1881, p. 372.)

Eine *Gasleitungsröhre*, deren Zweck es ist, das betreffende Gas in möglichst kleinen Blasen in eine Flüssigkeit eintreten zu lassen, ist von Vulpius (22, 4. 113) angegeben worden. Dieselbe besteht aus einer ziemlich langen, 5—10 mm weiten, beiderseits offenen Glasröhre, die auf den zwischen 6 und 12 cm von unten entfernten Theile mit zahlreichen, nach aussen gerichteten Höckerchen versehen ist. In jedem dieser Höckerchen ist oben eine kleine, etwa 0,5 mm weite Oeffnung, durch welche das Gas austreten kann. Bei sehr stürmischer Entwickelung hat das Gas die Möglichkeit, auch durch das weite untere Ende in die Flüssigkeit einzutreten, für gewöhnlich genügt der auf der untern Oeffnung lastende Druck von 6 cm, um die Gasblasen zu veranlassen, nur durch die kleinen seitlichen Oeffnungen auszutreten.

Eine sehr bequem zu handhabende *Sicherheitsröhre* für Gasentwickelungsapparate findet sich durch Zeichnung veranschaulicht und beschrieben. (19, 1882. p. 251.)

Extractionsapparate haben construirt und beschrieben E. Barbier (New Remedies 9. 105), C. Weigelt (53, 1. 7), E. Thorn, Deutsches Reichspatent Nr. 14744. (61, 1882. p. 98.)

Die Beschreibung nebst Abbildung eines neuen *Extractionsapparates* zur quantitativen Bestimmung von Fett, Alkaloiden etc. von F. Ganther giebt die Chem. Ztg. 1880. 372. Der Apparat ist von Hrn. Mechaniker G. Lufft (Firma S. F. Trostel in Stuttgart) zum Preise von 125 Mk. zu beziehen. Es lassen sich mit demselben 12 Bestimmungen im Tage ausführen.

Wasserbad mit constantem Niveau. Man stellt nach Angabe Schimmel's eine am Boden seitlich tubulirte, mit Wasser gefüllte und durch einen Kork oben fest verschlossene Flasche etwas erhöht neben dem Wasserbade auf und verbindet sie mit diesem durch eine einmal gebogene Glasröhre, deren horizontaler Schenkel in den seitlichen Tubus der Flasche eingefügt ist, während der abwärts gekehrte Schenkel in das Wasserbadgefäss eintaucht. An derjenigen Stelle des eintauchenden Schenkels, die mit dem gewünschten Niveau auf einer Höhe liegt, hat das Glasrohr ein rundes Loch von der gleichen Weite, wie der Durchmes-

ser des Rohres. Sinkt nun beim Verdampfen das Niveau im Wasserbade, so tritt durch das Loch Luft in die Flasche und es tritt so viel Wasser aus, bis durch Erhöhung des Niveau's das Loch wieder geschlossen ist. (Dingler's Journ. Bd. 244. Heft 2.)

Ueber *Trockenapparate* vergleiche man die Mitheilungen von J. Habermann (18, (3. F.) 10. 287) und R. Muencke (Dingler's pol. Journ. 236. 223).

Einen *Trockenschrank* hat Rohrbeck (Dingler's pol. Journ. 238. 402) empfohlen. In demselben hat auch die Thür eine doppelte Wandung, der dadurch entstandene hohle Raum ist mit Natronkalk und Chlorcalcium angefüllt. Die Zuglöcher, welche neue Luft zuführen, sind in der Thür angebracht, so dass der Luftstrom kohlensäurefrei und trocken in das Innere des Schrankes gelangt.

Einen *Filtrirapparat* für destillirtes Wasser empfiehlt Eiselt in Glatz. Zum Filtriren von destillirtem Wasser eignet sich Schwamm vorzüglich. Das Filtriren geht mit grosser Schnelligkeit von Statten und liefert ein krystallklares Wasser, welches nicht wie das durch Papier filtrirte nach einiger Zeit einen filzigen Bodensatz zeigt, so dass die Standflaschen selbst nach Monaten kaum einer Reinigung bedürfen.

Den Apparat stellt man sich so zusammen, dass mit einer über dem Boden durchbohrten Flasche mittelst einer kurzen, starken, knieförmigen Glasröhre ein vertikal herabhängendes, ca. 15 cm langes und 3—4 cm weites Glasrohr in Verbindung gebracht wird. Die untere Oeffnung des letzteren ist wie die obere (und die in der Flasche befindliche) mit einem durchbohrten Gummistopfen versehen, welcher ein kurzes, sich etwas verengendes Glasröhrchen umschliesst. Das weite Glasrohr wird mit 1 oder 2 länglichen Stückchen feinporigen, mit verdünnter Salzsäure gereinigten und ausgekochten Schwammes lose gefüllt. Die obere Flasche wählt man so gross, als die untergestellten, zum Auffangen des filtrirten Wassers bestimmten Flaschen sind. — Der Schwamm wird nach einigen Monaten wiederum gereinigt. (64, 1882. p 624.)

Dilger (64, 1882. p. 698) giebt eine durch Abbildung erläuterte Beschreibung eines Filtrirapparats. Ein 1 Meter langes Glasrohr von $^{1}/_{2}$ cm Weite im Lichten wird zweimal gebogen, so dass der längere Schenkel ungefähr sechsmal so lang ist als der kürzere. An den kürzeren Schenkel befestigt man mittelst eines durchbohrten Korkes ein weites Glasrohr, ca. 12 cm lang und 2 cm weit, und füllt dasselbe mit entfetteter Baumwolle; zunächst dem Korke kann man ein Stückchen gereinigten Schwamm vorlegen; ebenso die andere Oeffnung des weiten Rohrs verschliessend. Statt des engen Glasrohrs kann man auch einen Gummischlauch nehmen. Man hat nun blos nöthig, das weite Glasrohr in das zu filtrirende Wasser, Succus rubi id. etc. zu senken und den Heber in Gang zu setzen. Die Leistungsfähigkeit dieses Apparates hat Dilger in seiner Laufbahn als Defectar oft genug erprobt. Natürlich dürfen die Flüssigkeiten nicht allzusehr mit suspendirten Stoffen

angefüllt sein, da sich sonst eine feste Lage dieser Stoffen vor die Wolle legt und das Filtriren aufhört.

Selbstthätige Auswaschvorrichtungen sind von M. Andreef (11, 13. p. 2386) und von L. Cohn (22, 5. 951) beschrieben.

Die durch Zeichnung erläuterte Beschreibung einer *selbstthätigen Auswaschvorrichtung* findet sich 61, XIX. p. 473.

Zum *Beschleunigen des Filtrirens* empfiehlt Ebermayer (18, (3 F.) 10. 176) unter das Filter ein zusammengefaltetes Stückchen Mouselin in den Trichter zu legen.

R. Kirsten bedient sich mit bestem Erfolge zum Auswaschen grosser Mengen eines Niederschlages des sonst nur im Krankenzimmer gebräuchlichen Clysopompes, dessen Ausströmung durch Gummispitzen von verschiedenem Kaliber regulirbar ist. (64, 1881, 90.)

Filterheber. Hauptsächlich zur Bewerkstelligung der oft nicht ganz einfachen Trennung des zum Ausschütteln wässeriger Lösungen oder zum Erschöpfen von Niederschlägen benutzten Aethers von ersteren empfiehlt Warden, ohne jedoch auf Priorität Anspruch zu machen, in den „Chemical News" einen offenbar ebenso einfachen als zweckmässigen Apparat. Derselbe besteht in einer doppelt gebogenen heberförmigen Glasröhre. deren kürzerer durch einen doppelt durchbohrten Kork laufender Schenkel in einen kleinen Trichter endigt, welcher mit Baumwolle gefüllt und dessen weitere nach unten gekehrte Mündung mit Filtrirpapier überbunden wird. Der Stöpsel passt auf die möglichst gleich weite und ziemlich hohe Flasche, in welcher die Ausschüttelung mit Aether und die nachherige in der Ruhe erfolgte Trennung in eine schwerere untere und eine leichtere Schicht stattgefunden hat. In der zweiten Durchbohrung steckt ein kleineres stumpfwinklig gebogenes Glasrohr in der Art des Anblaserohrs der Spritzflasche. Der kürzere Schenkel des Heberrohrs wird nun soweit durch den Stöpsel nach unten geschoben, dass das weite mit Filtrirpapier überbundene Trichterende hinlänglich tief in die obere Aetherschicht eintaucht, worauf man in das zweite Glasrohr bläst. Hierdurch wird der Aether durch Papier und Baumwolle des Trichters in dem kürzeren Heberschenkel in die Höhe getrieben. Sobald einmal durch Blasen der Heber gefüllt und in Function getreten ist, so arbeitet er selbstthätig saugend weiter, so dass man nur nöthig hat, den Trichterschenkel allmählig immer tiefer hinabzuschieben, bis die Trichtermündung den Niederschlag oder die wässrige Schicht nahezu erreicht hat. Man entfernt dann den Heber, schreitet zu einer zweiten und dritten Ausschüttelung, und kann sicher sein, durch die Wiederholung des angedeuteten Verfahrens in kurzer Zeit vollständige Erschöpfung des auszuziehenden Materials und Isolirung des gleichzeitig filtrirten ätherischen Auszugs mit dem geringsten möglichen Verluste zu erreichen.

Eine *neue Form der Spritzflasche* ist von Johnson (20, 44. 213) beschrieben.

Spritzflaschen für ätzende und flüchtige Substanzen empfiehlt P. W. Hogg (22, 5. 43).

Einen *mehrflammigen Brenner zur gleichzeitigen Luft- und Gasregulirung* beschreibt J. Schober (61, 1881. p. 236).

Beschreibung nebst Abbildung von *Terquem's neuem Gasbrenner* und Lampe für monochromatisches Licht findet sich in 64, 1881. 404.

Eine *Gaslampe* zur Erzeugung hoher Temperaturen hat R. Muencke construirt. (Dingl. pol. Journ. 241. 380. 1882. p. 99.)

Petroleumbrenner. Um die mit den gewöhnlichen Spirituslampen, sowie auch den Berzelius-Lampen verbundenen Uebelstände (russende Flamme, Explosionen) zu vermeiden, empfiehlt Dr. Münder (22, 5. p. 709) denjenigen, welche die Wohlthaten des Leuchtgases noch nicht geniessen können, sich gewöhnlicher Petroleum-Brenner zu bedienen. Sie sind sparsam, billig, russen nicht und erfordern, um ein Erwärmen des Spiritusbehälters zu verhüten und dem Zurückschlagen der Flamme vorzubeugen nur, dass man in den inneren Kanal eines Rundbrenners ein Stückchen zusammengelegte Messinggaze legt. (9, a. (3) 20. p. 54.)

Verbessertes Löthrohr. Herz fertigte ein Löthrohr an, deren Spitze mit doppeltem Mantel umgeben ist. Der äussere hat ein Seitenrohr, durch welches, wie bei den Injectoren Luft mitgerissen wird. Man erzielt dadurch eine so hohe Temperatur, dass z. B. auf Cigarrenasche geleitete Flamme einen prächtigeren Lichteffect als die Drumond'sche giebt. (60, 1882. p. 19.)

Ein *Löthrohr mit constantem Luftstrom* hat A. Koppe (63, 1, p. 380) beschrieben.

Ein *Universalspectralapparat* für Laboratorienzwecke, der gleichzeitig zur Beobachtung von Flamme und Absorptionsspectren und zur quantitativen Spectralanalyse nach Vierodt geeignet ist, hat C. H. Wolff construirt (53, 3. 56.)

Ueber einen *Spectralspalt mit symmetrischer Bewegung der Schneiden* (Deuth. Reichspat. No. 17092) berichtet H. Krüss in Hamburg (53, 1881. p. 182.)

Ueber *Verbesserungen an Spectroskopen* berichtet H. C. Vogel (63, 1, 20 u. 49) und Zwinger (63, 1. 263).

Eine *Quecksilberluftpumpe* nach dem Sprengel'schen Principe hat D. Macaluso angegeben. (Beibl. z. d. Ann. d. Phys. u. Chem. 4. 516.) Neu ist an derselben hauptsächlich die Verbindung der eigentlichen Pumpe mit einer mit Quecksilber gefüllten Mariotte'schen Flasche, wodurch ein gleichmässiger Zufluss von Quecksilber bewirkt wird.

Auch O. N. Rood (Beibl. z. d. Ann. d. Phys. u. Chem. 4. 756) hat eine neue Form der Sprengel'schen Pumpe angegeben. Die Abänderung besteht hauptsächlich darin, dass das Quecksilber, ehe es in die Fallröhre eintritt, eine ausgepumpte Glaskugel passirt, wodurch es von anhaftender Luft und Feuchtigkeit befreit wird, und dass das Zurücksteigen von mitgerissener Luft in die

Fallröhre durch eine Biegung des untern Endes der Fallröhre unmöglich gemacht wird.

Quecksilberluftpumpen sind von Souttolenc (Compt. rend. 90. p. 920), E. Neesen (Ann. d. Phys. u. Chem. (N. F.) 11. 522 u. 383), E. Beesel-Hagen (ibid. 12. 425) und Alois Schuller (ibid. 13. 528) construirt.

Ueber ein *transportables Barometer* berichtet Miron von Mincowitsch. (60, 1881. p. 533 u. 761.)

Tropfgläser. Ein sehr einfaches, bequemes Tropfglas haben die Herren Gassmann und Kuntze in Dresden in den Handel gebracht. Dasselbe ist ein gewöhnliches, nur mit einem kleinen Tropfschnabel versehenes Arzneiflacon von 5, 10, 15, 20, 30 bis 50 g Inhalt mit eingeriebenem Glasstöpsel, der unten zwei Schnittseiten hat, die, wenn das Glas geöffnet, resp. daraus getropft werden soll, so gedreht werden, dass sie nach dem erwähnten Tropfschnabel bezw. einem in dem Glashalse angebrachten kleinen Luftloche hin stehen. Durch Umdrehung des Stöpsels in die entgegengesetzte Stellung schliesst man das Flacon wieder. In der Pharmacia elegans dürften diese Gläschen als Arzneiflacons sehr gute Verwerthung finden, namentlich haben die Aerzte eine solche Neuerung gewiss willkommen geheissen. Die Flacons können übrigens später zur Aufbewahrung von Parfümerien gut verwandt werden. (64, 1882. p. 348.)

Ein einfaches *Colorimeter* demonstrirt Hager durch Zeichnung und Beschreibung. (19, 1882. p. 53.)

M. Schlesinger macht auf einige Fehler des *Wasserleinschen Sacharimeters* aufmerksam. Die Kreiseintheilung ist nicht 360 Grade, sondern nur 180, die Angaben müssen also zum Vergleich mit andern Instrumenten verdoppelt werden. Die Länge des Rohres ist nicht mit der gebräuchlichen Länge 20 cm übereinstimmend, sondern beträgt 209 mm. Eine 10 %ige Lösung von chemisch reinem krystallisirten Traubenzucker zeigt genau 5° an und das soll nach der beigegebenen Tabelle auch der Procentgehalt sein; in Wirklichkeit müssen aber die Grade verdoppelt werden, um den wahren Gehalt in Procenten zu erhalten. Eine 10 %ige Lösung von chemisch reinem Rohrzucker zeigt 7° an, dies würde nach der von Dr. A. Schnacke dem Apparate beigegebenen Tabelle einen Gehalt von 9,262 % entsprechen, also einen erheblichen Mindergehalt ergeben. Um ein richtiges Resultat zu bekommen, muss man die Gleichung $c = \frac{100 . a}{209 . 66,4}$ anwenden, worin c den Gehalt der untersuchten Zuckerlösung in Grammen pro 100 cc, a aber den in unserm Falle zu verdoppelnden beobachteten Ablenkungswinkel bedeutet. Als zweckmässsig für die Ablesung empfiehlt Schlesinger auch die Anwendung von Natriumlicht. (9,a. (3) 18. p. 340.)

Viscometer ist ein Instrument, um Bier, Tincturen, Syrupe

und andere pharmaceutische Flüssigkeiten auf ihre Dichtigkeit, klebrige und zähe Beschaffenheit zu prüfen.

Es ist ein ganz einfaches trichterförmiges Gefäss unten in eine Spitze ausgezogen, so dass der innere Durchmesser so fein als eine Haarröhre ist.

Eine bestimmte Menge destillirtes Wasser wird eingegossen und beobachtet, wieviel cc in 5 Minuten abtropfen. Angenommen es waren 25 cc Wasser und 15 cc Bier durchgetropft. Die Zähigkeit einer Flüssigkeit steht im umgekehrten Verhältniss zu der Flüssigkeitsmenge, welche in einer gegebenen Zeit durchtröpfelt, mithin heisst die Proportion, wenn die Zähigkeit des Wassers = 1,000 angenommen wird:

$$15 : 25 = 1{,}000 : x.$$
$$x = 1{,}66.$$

Bei diesen Bestimmungen muss gleiche Temperatur und gleicher Barometerstand sein. Ueberschüssige Kohlensäure im Bier muss durch Schütteln vorher erst entfernt werden. Schleimige Theile im Bier werden auf diese Weise leicht nachgewiesen; ebenso eine Dextrinwürze von einer Zuckerwürze unterschieden. Ist erstere im Bier enthalten, so wird dieses langsamer als letzteres durchtropfen. (The druggists Circular and chemical gazette XXIV. p. 149.)

Ueber die Anwendung von *Aräometern zur Bestimmung des specifischen Gewichtes* in solchen Fällen, in denen in der zu untersuchenden Flüssigkeit ein fester Körper oder eine mit ihr nicht mischbare Flüssigkeit gleichmässig suspendirt ist, hat L. Siebold (61, 1881. p. 94) gearbeitet.

Ueber das *Baumé'sche Aräometer* schrieb C. W. Wigner (The Analyst 5. 138).

Einen *Aräometer zum Prüfen heisser Flüssigkeiten* construirte Primavesi (22, 4. 855).

Ueber *Instrumente zur Bestimmung des specifischen Gewichtes* vergleiche auch 19, 1881. p. 5.

Ein verbessertes *Mikroskop* wird von Paul Wächter, Berlin O, Grüner Weg 16 in den Handel gebracht. Dasselbe gestattet trotz des kleinen Raumes, welchen es einnimmt, eine Glasfläche von einen qcm Ausdehnung mit Präparaten zu belegen und mechanisch ganz gleichmässig alle Theile der Präparate abzusuchen. Die Objectträger bestehen aus zwei runden, 8 cm grossen und ca. 5 mm starken Spiegel-Glasplatten, welche durch einen im Centrum derselben befindlichen Metallknopf fest aufeinander geschraubt werden und solchergestalt zugleich als Compressorium dienen, indem man vermittelst des Knopfes nach Belieben den Druck auf die Präparate verstärken oder vermindern kann.

Von den Glasplatten ist die eine, welche als eigentlicher Objectträger dient, in vier mit deutlich sichtbaren Nummern versehene Felder getheilt, wodurch zugleich eine Verwechselung der verschiedenen Präparate ausgeschlossen ist. Beim Gebrauche dreht man langsam mittelst eines Fingers die Objectträger um

ihre Axe. Nach jeder Umdrehung, welche durch das Einspringen einer Feder deutlich fühlbar wird, rückt man durch eine an der Seite befindliche äusserst bequem zu handhabende Triebschraube die Objectträger, der Vergrösserung entsprechend, weiter nach vorn und zwar: bei der schwächsten Vergrösserung um 3 Zähne, bei der mittleren um 2 Zähne und bei der stärksten um 1 Zahn des an der Triebschraube befindlichen Rädchens, und so fort, bis die ganze Fläche untersucht ist. Für die stärkste Vergrösserung liegt dem Mikroskope eine dünnere (ca. 2—3 mm starke) runde Glasplatte als Deckglas bei. Das Mikroskop eignet sich besonders zum Zwecke der Fleisch- und Trichinenschau. (22, 1880, p. 734.)

Mikrotom. A. Schneider giebt eine Zeichnung und Beschreibung eines Apparates zur Herstellung mikroskopischer Schnitte, welchen er Mikrotom nennt. (19, 1881. p. 180.)

Alarmthermometer von Th. Finger in Coblenz (D. R.-P. 13218). Derselbe besteht aus einem starken Quecksilber-Thermometer, auf dessen Säule ein kleiner magnetischer Stahlstift schwimmt, welcher mit dem Quecksilber steigt und fällt. (Unterschied von dem Six'schen Thermometrographen.) Auf der neben dem Thermometer befindlichen Stange schiebt sich ein kleines Kästchen (oder auch Compas) mit einer kräftigen Magnetnadel parallel der Thermometerröhre, und zwar so, dass die Nadel stets das Rohr berührt. An der unteren Seite dieses Kästchens ist ein Zeiger befestigt, während an der oberen ein isolirter Contactpunkt in das Innere des Kästchens hinein ragt. Zeiger und Contactpunkt berühren zwei Metallstreifen, die zu beiden Seiten der Röhre unten mittelst einer Klammer mit den Leitungsdrähten verbunden sind. Stellt man den Zeiger auf einem beliebigen Grad ein, so wird die Alarmglocke ertönen, sobald der Stift die betreffende Höhe oder Tiefe erreicht hat. Die Nadel wird vom negativen Pole des Stiftes zurückgestossen, berührt den Contactpunkt und schliesst die Kette. Als Element benutzt man ein Leclanché- oder ein Braunstein-Element mit concentrirter Salmiaklösung. (22, 1881. p. 176.)

Ueber *„constante Empfindlichkeit“ an analytischen Wagen* von A. Vorbeck und Peckholdt in Dresden vergleiche 60, 1881. p. 227 u. 605 u. Dingler's Polyt. Jour. 238. p. 111.

Metallgewichte empfiehlt H. H. Claire Deville in Elfenbeinbüchsen oder glatten Holzbehältern, nicht in Sammet aufzubewahren. (61, 1881. p. 93.)

Verbesserte *Präcisions- und Analysenwagen* beschreibt Paul Bunge (Carl's Repert. f. Experimentalphysik 16. 372); C. Westphal giebt eine neue Probirwage, (9, a. (3) 16. 181) und eine neue *Justirvorrichtung* (Dinglers polyt. Journ. 236. p. 214) für analytische Wagen an; Georg Schmager hat eine neue Arretirung construirt. (Chem. Centralbl. (3. F.) 10. p. 687.)

Asbestpappe wird von Weigelt (53, 1. 9) als Unterlage für die zu erhitzenden Gefässe an Stelle des Sandbades angewandt.

Nach Beilstein zeigen *neue Platintiegel* beim Erhitzen eine mehr oder weniger grosse Gewichtsabnahme, nach öfterem Erhitzen wird jedoch das Gewicht durch blosses Glühen nicht mehr verändert (60, 19. 630.)

Ueber das *Angegriffenwerden des Platins* durch die Einwirkung der russenden Flamme schreibt Rémont (Bulletin de la Société chimique de Paris. Tome XXXV, p. 456.) Der kohlehaltige Anflug einer Platinschale enthielt nach seinen Untersuchungen nicht unwesentliche Mengen Platin; so z. B. ein 0,022 wiegender Absatz 0,01 metallisches Platin.

Glasbohren. Einen speerförmigen Drillbohrer erhitzt man zur Weissgluth und taucht ihn in Quecksilber, wodurch er eine vorzügliche Härte erlangt. Man schärft ihn durch Streichen auf einer Streichschale an, benetzt den Bohrer mit einer gesättigten Lösung von Campfer in Terpenthinöl und bohrt ihn wie in Holz. Hält man die Bohrstelle ziemlich feucht oder benetzt man eine Lochfeile mit der genannten Flüssigkeit, so geht die Arbeit glatt von Statten und man hat nur selten zu schärfen (19, 22, p. 362.)

Apparat zum Wägen von Filtern beschreibt Gilbert (53, 1, p. 264).

Nach Stolba eignet sich Aluminium gut als Material für viele *Laboratoriumsgeräthe*, z. B. zu Filterschablonen, da es nicht rostet und deshalb die Filter nicht verunreinigt, zu Spangen und Klemmen von Uhrgläsern, Schalen zum Abwägen. (18, (3 F.), 11, p. 66.)

Trichter und Schalen von lackirter Papiermasse. Ueber die Haltbarkeit dieser von R. Paulcke in Leipzig debitirten Utensilien wird der Pharm. Centralh. geschrieben, dass sie Herunterfallenlassen und kräftiges Zusammenstossen und Aufsetzen ganz gut vertragen, dass sie jedoch geradezu unzerbrechlich nicht sind. Eine Schale, welche mit Wasser oder Provenceröl, Mineralöl, verdünnten Säuren, Soda- und anderen Salzlösungen längere Zeit im Wasserbade, oder leer eine halbe Stunde auf 160 ° C. erhitzt wurde, erlitt keine Veränderung, doch färbte sich Aetzlauge in den Schalen sofort gelbbraun, selbst vierprocentige hatte nach circa 15 Minuten ziemlich viel abgelöst. Aether sowie Alkohol wirkten nach mehrmaligem Verdunstenlassen nur wenig ein.

Die Redaction der Chemikerzeitung hat, um die Haltbarkeit des Lackes zu prüfen, denselben verschiedenen Agentien ausgesetzt und gefunden, dass weder starke Säuren, z. B. Schwefelsäure von 66 ° B., noch starke Basen ihn angreifen, nur der rauchenden Schwefelsäure vermag er nicht zu widerstehen. Ebenso wenig üben die Lösungsmittel, Alkohol, Aether, Benzol, Schwefelkohlenstoff, die geringste Wirkung aus. (22, 1881, p. 604.)

B. Ohm empfiehlt *Papierschilder* bei Porzellan-, Holz- und Glasgefässen mit einer dünnen Glimmerplatte zu überkleben, wodurch diese ein elegantes, den eingebrannten Schildern ähnliches Aussehen und grosse Haltbarkeit erhalten. Max Rafael in Breslau

liefert 100 Glimmerplatten von Spielkartengrösse zu 25 Mark. (9, a. (3) 18, p. 442.)

Nach Schrader (64, 1882, p. 757) eignet sich zum *Kleben von Pergamentpapierbeuteln* das sogenannte Wiener Papp vorzüglich.

Papier-Etiquetten auf Weissblech zu befestigen. Das Weissblech wird an der Stelle, worauf das Etiquet befestigt werden soll, mit einer dünnen Schicht von Lack, Firniss oder Cerat. resinae pini überzogen. Man kann dann mit Gummi- oder Stärkekleister das Papierschild befestigen, ohne dass es Rostflecke bekommt oder abspringt.

Nach einer anderen Vorschrift reibt man einfach die zu beklebende Stelle des Bleches mit Ammoniakflüssigkeit ab, lässt trocknen und die Stelle nimmt dauernd Aufgeklebtes an. (64, 1881. p. 390.)

Etiquetten-Kleister. Man weiche Tischlerleim in starkem Essig auf, erhitze die Masse und setze während des Kochens feines Mehl hinzu. Der Kleister haftet sehr gut und kann in weithalsigen Gefässen mit eingeschliffenem Stöpsel lange aufbewahrt werden. Zum Gebrauch erwärmt man die Masse. (Polytechn. Notizblatt 37, p. 174.)

Flaschen-Verschluss. R. Kirsten (64, 1881, Nr. 13) empfiehlt für alle unter möglichem Luftabschluss zu conservirenden Flüssigkeiten das Paraffin. Alle Zuckersäfte, die im Keller so leicht zum Schimmeln neigen, werden nach dem Erkalten in trockenen Flaschen fast bis an den äussersten Rand gefüllt. Tags darauf, wenn alle Luftblasen an die Oberfläche gestiegen, nochmals nachgefüllt und dann vorsichtig mit einigen Tropfen Paraffin zugegossen.

Das erkaltete Paraffin bildet einen festen, 2—3 mm starken Deckel, der dem Rande des Glases anhaftet und die ohnehin geringe Oberfläche des Saftes von der Luft absolut abschliesst. Vor dem Gebrauche wird er mit dem Fingernagel abgehoben, in ein besonderes Gefäss gethan, dessen Inhalt von Zeit zu Zeit umgeschmolzen wird, so dass fast gar kein Paraffin verloren geht.

Eleganter Flaschenverschluss. Einen guten, elegant aussehenden Flaschenverschluss stellt man durch Eintauchen des Flaschenhalses in folgende Lösung her:

Reines Harz	7	Theile,
Aether	10	„
Collodium	15	„
Anilinroth g 5.		

(19, 1881, p. 84.)

Ein anderer sehr beliebt gewordener *Flaschenlack* besteht aus einer Auflösung von Collodiumwolle in kampferhaltigem Aether-Weingeist, durch Anilinfarbstoffe in beliebiger Weise gefärbt. Ein Zusatz von Ricinusöl macht die Lösung elastischer.

Ueber einen *Flaschenverschluss mit Spritze* D. R. P. Nr. 11,856 von Gotendorf, vergl. 64, 1881, p. 600.

Aufbewahrung von Kautschukschläuchen. Mareck (Dingl. polyt. Journ. CCXXXIX. 325) empfiehlt dieselben unter Wasser aufzubewahren und letzteres oft zu erneuern. Bei dieser Art der Aufbewahrung sollen selbst die dicksten und steifsten Schläuche weich und geschmeidig bleiben, ohne an Elasticität einzubüssen.

Ueber die Aufbewahrung von Kautschukgegenständen berichtet auch Johanson (60, 1882. p. 329). Derselbe empfiehlt solche Gummistoffe, deren Aussehen nicht leiden darf, in einem grossen Glas- oder Zinktopfe aufzubewahren, die man mit einem mit Ammoniak gefüllten und zur engen Spitze ausgezogenen Glasröhrchen beschickt. In Folge der engen Ausflussöffnung entströmt das Ammoniak nur langsam, grosse Ammoniakmenge konnte eventuell auch der Farbe der Gummistoffe schädlich sein.

Der Verschluss des Glasgefässes kann durch eine Glasplatte geschehen, die man auf die stark mit Vaseline bestrichenen Ränder des Gefässes drückt. Für grössere Waarenvorräthe lässt sich eine luftdichte Kiste aus Zinkblech herstellen, deren Rand von einer mit Vaseline gefüllten Rinne umgeben ist, in welche der überragende Rand des Deckels hineinragt. (60, 1882. p. 329.)

Um hart gewordene Kautschukstopfen wieder brauchbar zu machen, empfiehlt Schneider (Repert. d. anal. Chem.) dieselben mit 5 %iger Natronlauge ungefähr 10 Tage bei 40—50° C. zu digeriren, abzuwaschen und die ganz weich gewordene Aussenschicht mit einem stumpfen Messer abzuschaben, bis sich nichts mehr abschaben lässt. Nachdem die Stopfen nochmals mit warmem Wasser abgewaschen worden, sind sie wieder tauglich.

Hartgewordene Kautschukschläuche werden nach 64, 1881. 22 dadurch wieder brauchbar gemacht, dass sie in Petroleum getaucht und 2 Tage lang zum Ablecken aufgehängt werden. Die Procedur wird noch 1- oder 2mal wiederholt.

Eine Maschine zu Spülen von Flaschen findet sich nebst Beschreibung abgebildet (19, 1881. p. 85).

Für Säuren unangreifbare Korkstopfen. Man digerirt die Körke mit einer Mischung von 1 Theil concentrirtem Wasserglas und 3 Theilen Wasser 2—3 Stunden, lässt sie dann trocknen, giebt ihnen einen Ueberzug von gepulvertem Glas mit Wasserglas, trocknet und bringt sie auf kurze Zeit in eine Chlorkaliumlösung, wäscht sie dann ab und trocknet. (52, VIII. p. 405.)

Ueber die *Anfertigung und Correction der Büretten* berichtet W. Ostwald (39, 25. p. 452).

Eine durch Abbildung erläuterte Beschreibung eines *Tropfenmessers* giebt Miron v. Klimowicz (60, XX. p. 162).

2. Chemische Präparate.

a. Metalloide und deren anorganische Verbindungen.

Ueber die *Absorptionsspectren der Metalloide und ihrer Verbindungen* hat C. Gänge (Habilitationsschrift, Jena) ausführliche Untersuchungen angestellt. (Beibl. zu d. Ann. d. Phys. u. Chemie 3. 277.)

Wasserstoff.

Darstellung eines chemisch reinen Wasserstoffgases. Um ein von Schwefelwasserstoff freies Wasserstoffgas darzustellen, soll man nach Brame die Entwickelung desselben aus Eisen oder Zink und Säure unter Abkühlung des Gefässes bewirken, da bei niederer Temperatur kein Schwefelwasserstoff entweiche. Nach Pellet reinigt man das aus Eisen oder Zink und Säuren entwickelte Gas von Schwefelwasserstoff und Arsenwasserstoff durch Waschen desselben mit einer Kupfervitriollösung, Bleiessig und einer Lösung von salpetersaurem Silber. Dieser so gereinigte Wasserstoff eignet sich besonders zur Darstellung eines chemisch reinen Ferrum reductum (19, 1881. p. 386).

Nach A. Lionet (Compt. rend. LXXXIX. 440) hält das Kupferoxyd in der Kälte alle Verunreinigungen des Wasserstoffgases, mit Ausnahme der Kohlenwasserstoffe zurück, kann also zur Reinigung jenes Gases benutzt werden. Am besten eignet sich dazu das aus Kupfervitriol mittelst Aetzkali in der Wärme gefällte Oxyd.

Wasserstoff im statu nascendi. Tommasi beschäftigte sich seit mehreren Jahren mit der Frage, ob die besonderen reducirenden Eigenschaften, die der Wasserstoff besitzt, wenn er eben aus einer Verbindung frei wird, von einem allotropischen Zustande des Wasserstoffs herrühren, so dass er in statu nascendi oder als gewöhnlicher Wasserstoff sich in neuen thermischen Verhältnissen befindet. Verfasser untersuchte die Reduction von Chlor-, Brom- und Jodsilber, Chlorsäure und Chlorate, Kaliumperchlorat, Eisenchlorid, Nitrate und Chloral.

Chlorsilber wurde in mit Schwefelsäure angesäuertem Wasser suspendirt mit Natriumamalgam behandelt. Der Versuch, welcher 40 Minuten dauerte, wurde im Dunkeln vorgenommen. Das Chlorsilber blieb vollständig weiss und hatte folglich keine Reduction erlitten, die vom Chlorsilber getrennte Flüssigkeit enthielt keine Spur Chlornatrium. Ebenso verhielt es sich mit Brom- und Jodsilber. Andererseits vermag ein electrischer Strom in angesäuertem Wasser suspendirtes Chlorsilber zu zersetzen.

Eine Lösung von chemisch reinem Kaliumperchlorat wurde der Einwirkung verschiedener reducirender Agentien unterworfen und gefunden, dass das Perchlorat, wenn es bei gewöhnlicher Temperatur mit Zink und verdünnter Schwefelsäure behandelt

wurde, sich nicht in Chlorür umwandelte, selbst nicht bei Anwendung von Wärme. Eine geringe Menge Perchlorat wurde in einer concentrirten und siedenden Lösung von Kupfersulfat aufgelöst und in diese Lösung ein Stück Zink getaucht: sofort fand eine heftige Einwirkung mit einer lebhaften Entwickelung von Wasserstoff statt, das Perchlorat jedoch erfuhr keine Reduction. Das Perchlorat reducirt sich auch nicht, wenn man es mit Natriumamalgam behandelt oder mit Zink und Kali in der Wärme etc. Jedoch verwandelt es sich leicht durch Einwirkung von Natriumhydrosulfit, einer Verbindung, die keinen Wasserstoff entbindet. Diese Einwirkung des Hydrosulfids erfolgt nach der Gleichung:

$$4 SO_2 HNa + KClO_4 = KCl + 4 SO_3 NaH.$$

Hafteten die Eigenschaften des Wasserstoff's in statu nascendi dem allotropischen Zustande desselben an, so würde man stets dieselben Reactionen erhalten, aber die angeführten und noch manche andere Versuche beweisen, dass das Reductionsvermögen des Wasserstoffs in statu nascendi je nach der chemischen Reaction variirt, die ihn hervorgebracht hat. Wenn der Wasserstoff in statu nascendi eine grössere Affinität als im gewöhnlichen Zustande besitzt, so kommt das daher, dass derselbe dann stets von der ganzen Wärmemenge begleitet ist, die sich bei seinem Freiwerden bildete. Folglich ist der Wasserstoff in statu nascendi synonym mit gewöhnlichem Wasserstoff + x Calorien.

Dieselben Reductionen, welche freiwerdender Wasserstoff bewirkt, können auch durch gewöhnlichen Wasserstoff bei entsprechend erhöhter Temperatur erhalten werden. Als Beweis dient das Verhalten des Wasserstoffs gegen Schwefel. Bei gewöhnlicher Temperatur verbinden sich dieselben nicht, jedoch erfolgt die Vereinigung, wenn sich der Wasserstoff in statu nascendi befindet. Ebenso verbinden sich die Körper, wenn man Wasserstoffgas über geschmolzenen Schwefel leitet. Bei diesen Reactionen bedürfen Schwefel und Wasserstoff gewisser Wärmemengen, um sich mit einander zu verbinden; im zweiten Falle liefert diese Wärme das Verbrennen des Leuchtgases im ersten Falle eine chemische Reaction. Nur die physikalischen Bedingungen haben gewechselt, die Natur des Wasserstoffs ist dieselbe geblieben. Es lässt sich so die grosse Wirksamkeit erklären, welche die Körper im Momente ihres Freiwerdens besitzen. (Bull. de la Soc. chimique de Paris. Tome XXXVIII. p. 148.)

Sauerstoff.

Das *Sauerstoffgas* wird in Amerika als Heilmittel angewandt, indem man es täglich zweimal zu 20—45 Liter inhaliren lässt. Es vermehrt den Appetit, vermehrt vorübergehend die rothen Blutkörperchen das Hämoglobin und das Körpergewicht. Der Stoffwechsel wird angeregt, bei der Behandlung von Bleichsucht mit Eisen ist es ein schätzbares Unterstützungsmittel. Auch gegen Erbrechen sollen sich Sauerstoffinhalationen bewährt haben. (9, a. (3) XX. p. 206.)

Limousin füllt den aus chlorsaurem Kali bereiteten und gereinigten Sauerstoff in verschliessbare, circa 30 Liter haltende Gummiballons, aus denen der Kranke das Gas mittelst eines eingeschalteten, Wasser enthaltenden Narghile unter Zudrücken der Nasenlöcher tief inspirirt, den Athem einige Zeit anhält und dann durch die Nase wieder exspirirt. (d. 19, 1882. No. 13.)

Gehalt des Sauerstoffgases an Chlor. A. Wagner suchte durch viele Versuche die Ursache der Verunreinigung des aus chlorsauren Kali und Braunstein beim Erwärmen entwickelten Sauerstoffs durch Chlor zu ergründen. Aus käuflichen chlorsaurem Kali wurde stets ein chlorhaltiges Sauerstoffgas erhalten, aus chemisch reinem jedoch nur dann, wenn organische Substanzen oder Kohlensäure zugegen war. War Chlor im Sauerstoffgase, so reagirte der Schmelzungsrückstand stets alkalisch. Die Ursache des Auftretens von Chlor wird deshalb theils in einer Verunreinigung des chlorsauren Kalis mit chlorsaurem Kalk, welcher bei höherer Temperatur geringe Mengen Chlor abgiebt und alkalisch reagirendes Chlorcalcium zurücklässt, theils in einem Gehalte an organischer Substanz, welche im chlorsauren Kalium selten ganz fehlt, im Braunstein sogar immer in bedeutender Menge vorhanden ist, zu suchen sein. (61, XXI. p. 507.)

Ueber das *Sauerstoffspectrum* liegt eine Arbeit von A. Paalzow und H. W. Vogel vor. (Ann. Phys. 13. 336.)

Sauerstoffdarstellung aus Holzkohle. Das Absorptionsvermögen der Kohle für Sauerstoff ist erheblich grösser als für Stickstoff. 1 Vol. Holzkohle absorbirt 9,25 Volumen Sauerstoff, aber nur 6,5 Vol. Stickstoff. Durch eine gewöhnliche Handluftpumpe kann das Gas wieder frei gemacht werden. Mithin kann man mittelst Kohle aus der atmosphärischen Luft ein Gasgemenge darstellen, welches 60 % Sauererstoff enthält. Durch nochmalige Behandlung dieses Gemenges mit Holzkohle würde sich der Sauerstoffgehalt noch weiter vermehren lassen. (60, 1882. p. 488.)

Ozon. Hautefeuille und Chappuis erhielten dasselbe mittelst des von Cailletet zur Untersuchung der permanenten Gase benutzten Apparates bei —23° C. als dunkelindigoblaue Flüssigkeit, die sie etwa 30 Minuten unter einem Drucke von 75 Atm. conserviren konnten. Selbst bei einfachem atm. Druck verdampfte dieselbe nicht auffallend rasch. (Rép. de Pharm. T. 10. p. 249.)

Apparate zur Herstellung von Ozon, für welche Deutsche Reichspatente erwirkt worden sind, sind beschrieben 64, 1881, 673.

E. Hagen in Ealing, Middlesex, verwendet hierzu ein mit angesäuertem Wasser gefülltes Gefäss, in welchem zwei cylindrische Gefässe und in diesen wieder engere Behälter hängen. In die beiden letzteren, welche ebenfalls mit angesäuertem Wasser gefüllt sind, taucht die eine Electrode einer Electricitätsquelle, die andere dagegen in das zuerst erwähnte grössere, mit angesäuertem Wasser gefüllte Gefäss. Es befindet sich also zwischen den mittelgrossen Cylindern und den kleineren Einsatzbehältern je ein ringförmiger geschlossener Raum, welcher so mit Röhren

in Verbindung steht, dass derselbe erst luftleer gemacht und dann von einem Strome verdünnten Sauerstoffs durchflossen werden kann. Letzterer soll auf diesem Wege angeblich rasch und zehnmal stärker ozonisirt werden, als bisher möglich war.

Anders verfährt C. Arnold in New-York, welcher in eine Schale aus glasirtem Steingut kleine Näpfchen mit Phosphorstückchen stellt, welche theilweise von Wasser bedeckt sind. Eine mit Glimmerfenstern versehene Glocke aus unglasirtem, porösem Thon wird luftdicht aufgesetzt, nun soll durch die Poren der Glocke hindurch Luft ein- und Ozon austreten, die Oxydationsproducte des Phosphors aber sich in dem Wasser lösen, mit welchem der Boden der Steingutschale bedeckt ist.

Auf Dialyse der atmosphärischen Luft beruht auch das Verfahren von Margis zur Herstellung von Sauerstoff. Aus Taffet, welcher durch Eintauchen in eine Lösung von 50 Th. Federharz in 20 Th. Weingeist, 10 Th. Aether und 400 Th. Schwefelkohlenstoff oder Petroleumäther mit einer sehr dünnen Kautschukschicht bedeckt ist, fertigt er eine Trommelumspannung, welche aussen von Luft umschlossen, im Innern mit einem Saugapparat in Verbindung steht. Sauerstoff geht rascher durch die Membran, als Stickstoff, so dass die aspirirte Luft auf 40 % Sauerstoff angereichert erscheint und eine öftere Wiederholung dieses Processes mit Hülfe weiterer in die Saugröhren eingeschalteter Trommeln zu einem Gasgemenge verhilft, welcher nur noch 5 % Stickstoff, dagegen 95 % Sauerstoff enthält.

Ueber das atmosphärische Ozon schreibt Schöne im Januarheft der Zeitschrift f. Meterologie XVI. Bd. (1881.) Schöne zeigt, dass das gewöhnliche Jodkaliumpapier für die Ozonbeobachtungen unbrauchbar sei, da unter den sonst gleichen Umständen bei trockner Luft eine viel schwächere Bläuung als bei feuchter eintrete, ja ein geringer Ozongehalt bei feuchtem Wetter eine viel tiefere Färbung hervorruft, als ein grösserer bei trockener Luft.

Schöne schlägt mit Thalliumhydrat bestrichenes Papier zur Messung des Oxydationsprincips in der Atmosphäre vor; das Papier wird in Folge Bildung von Thalliumoxyd durch Ozon oder Wasserstoffhyperoxyd braun gefäbt.

Die Resultate einer längeren Beobachtung sind kurz folgende:

1. Die Papiere färben sich tiefer bei Tage, als bei Nacht, was sehr auffallend bei langer Tagesdauer hervortritt.

2. Mit der Stärke des Windes vertieft sich die Färbung, da der Wind immer neue Luftmassen dem Papier zuführt.

3. Bewölkung und Regen beeinflussen die Färbung bedeutend; je heftiger der Regen, desto schwächer die Färbung. Directe Bestimmungen von Wasserstoffsuperoxyd zeigen, dass, wenn die Färbungen tief waren, dasselbe in relativ grosser Menge vorhanden war, so das Wasserstoffhyperoxyd jedenfalls ein atmosphärisches Oxydationsprincip ist.

Die Existenz von Ozon sieht Schöne als eine offene Frage an (vergl. Med. chir. Rundschau XXII. p. 216).

Zum Nachweis des *Ozons* empfiehlt Böttcher mit vollkommen säurefreiem Goldchlorid getränktes Papier anzuwenden. Dies wird durch Ozon violett gefärbt. (61, XXI. p. 105.)

Ozon. Mailfert studirte die Einwirkung von Ozon auf Quecksilber-, Silber- und Bleisalze, sowie auf einige Schwefelverbindungen. Es geben mit Ozon behandelt:

Mercuronitrat: Mercurinitrat und Trimercurinitrat oder Salpeter-Turpeth (basisch salpeters. Quecksilberoxyd). Letzteres bildet einen gelben Niederschlag.

Mercurosulfat: Saures Mercurisulfat und ein Turpeth (basisch schwefelsaures Quecksilberoxyd).

Mercurochlorid: Mercurichlorid und eine basische Verbindung.

Mercurobromid; Mercuribromid und basisches Quecksilberbromür.

Jodquecksilber: Einwirkung erfolgt sehr langsam, es wurde Bildung eines basisches Jodürs beobachtet.

Silbernitrat; Silberdioxyd als schwarzen, etwas bläulichen Niederschlag. Bei weiterer Einwirkung verwandelt es sich wieder in $AgNO^3$.

Chlorsilber und Cyansilber: Einwirkung sehr langsam. Es bildet sich auch Silberdioxyd.

Bleisalze: Die basischen geben braunes Oxyd. Ebenso die Acetate, Formiata, Carbonate, Sulfate, Chlorüre, Nitrate, Oxalate und Phosphate. Bleiglätte giebt braunes Oxyd. Ist Kali zugegen, so bildet sich Kaliumplumbat, welches mit Säuren einen Niederschlag von braunem Oxyd giebt.

Schwefelkupfer, *Schwefelantimon*, *-zink*, *-cadmium*, *Schwefelalkalien* und *Schwefelerdalkalien*: Sulfate.

Schwefelnickel, Schwefelcobalt: Zunächst Sulfate, bei längerem Einwirken wird Schwefelsäure frei und es entstehen Hyperoxyde.

Schwefelgold: Goldniederschlag und Schwefelsäure.

Schwefelplatin, -silber, -bismuth ebenfalls freie Schwefelsäure.

Schwefelquecksilber: Ozon wirkt äusserst schwer ein.

Schwefelmangan, *-palladium*, *-blei:* Hyperoxyde und freie Schwefelsäure. Bei Mangan auch Uebermangansäure. (Répert. de Pharm. T. 10. p. 200.)

Dass sich die *Alkalimetalle unter einer Decke von Petroleum* aufbewahrt dennoch oxydiren, erklärt J. Schiel dadurch, dass sich auf Kosten der Kohlenwasserstoffe Ozon bilde. Diese Hypothese sucht derselbe durch zwei Versuchsreihen zu beweisen. Zuerst constatirt er direkt die Bildung von Ozon innerhalb Petroleum, indem er unter dasselbe eine Lösung von 0,12 g Indigoschwefelsaures Kalium bringt. Nach viertägiger Berührung ist das Salz vollständig in Isatinschwefelsaures Kalium übergeführt.

Dieselbe Reaction in Terpenthinöl ausgeführt ist in dem vierten Theil der Zeit vollendet. In zweiter Linie legte er eine Reihe verschiedener wohlpolirter Metalle unter eine Petroleumschicht,

z. B. Thallium, Natrium, Kalium, Blei, Eisen, Kupfer. Alle diese Metalle oxydirten sich.

Das Blei überzieht sich mit gelber Oxydschicht, die sich in Petroleum mit schön gelber Farbe löst, später setzt es sich in Klümpchen an den Wandungen an. (57, XIX. 15.)

Ueber den Rückgang in der Umwandlung von Sauerstoff in Ozon, welchen der electrische Strom bewirkt, berichten Hautefeuille und Chappuis. Sauerstoff, welcher dem Einfluss electrischer Ausströmung unterliegt, erleidet eine Verminderung des Druckes, indem er sich theilweise in Ozon umwandelt. Ist das Maximum der Verringerung des Druckes einmal erreicht, so ist dieses im Allgemeinen definitiv, wenn die Temperatur constant erhalten wird, trotz der electrischen Entladungen, die in dem Apparat weiter vor sich gehen. Bei dem Sauerstoff zeigt sich jedoch bei einem gewissen Grade der Verdünnung (50 mm etwa) eine unerwartete Erscheinung; es beginnt die Säule der Schwefelsäure, welche die Druckvariationen zu messen verstattet, langsam und regelmässig zu schwanken. Die Spannung des gebildeten Ozons geht über ein Maximum, das annähernd dasjenige ist, welches man nach dem Gesetz der Proportionalität ableiten würde; darauf nimmt sie ab und geht augenblicklich durch ein Minimum, für welches die Spannung gleich Null ist, denn alsdann nimmt die Schwefelsäure ihren ursprünglichen Standpunkt wieder ein.

Beide entgegengesetzte Umwandlungen folgen abwechselnd eine der andern in derselben Ordnung, so lange die elektrische Ausströmung durch das Gas hindurchgeht. Die bestimmte Ursache des Rückganges ist ein Freiwerden von Wärme, denn man kann, wenn der Sauerstoff mit Ozon gesättigt ist, sie unter verschiedenem Drucke bestimmen, bei welchem sie sich nicht freiwillig erzeugt, indem man die Zahl der Entladungen hinlänglich vermehrt, damit die Oberfläche des Apparates unfähig wird, die anfängliche Temperatur des Sauerstoffs zu behalten. Aber unter diesem verschiedenen Drucke, zwischen 50 und 100 mm etwa, ist die Schwankung weniger regelmässig, wie in dem vorhergehenden Falle; das Druckminimum des Ozons ist veränderlich, bald fast Null, bald von der Maximalspannung wenig verschieden, je nach dem Druck des Gases, der Temperatur, bei der man arbeitet, und ebenso der Länge der aus dem angewandten Ruhmkorff'schen Apparate erhaltenen Funken. Ein Anhalten der Entladungen in dem Stadium der Umwandlung von Ozon in Sauerstoff, kann, wenn es kurz ist, die Zersetzung des Ozons nur für einen Augenblick aufhalten. Unterwirft man nämlich das Gemisch der beiden Gase aufs Neue der electrischen Einwirkung, so beginnt die Zerstörung des Ozons wieder ihren ununterbrochenen Gang, selbst nach einem Anhalt von einer Minute.

Die Wiederaufnahme der Verminderung hat sicher ihren Grund darin, dass die kalten Oberflächen der Apparate die Gase nicht augenblicklich auf die anfängliche Temperatur zurückgebracht haben. Die Gegenwart eines die Wärme gut leitenden

Gases, wie des Wasserstoffs widersetzt sich bei schwachem Druck der schnellen und intermittirenden Zerstörung des Ozon's, was die Rolle der Wärme bei der Verminderung bestätigt.

Die Umwandlung des Sauerstoffs in Ozon während des Electrisirens dieses Gases ist begrenzt; so bildet sich ein Gleichgewicht zwischen der Erzeugung des Ozon durch die Electricität und seiner freiwilligen Zerstörung, welche bei der Temperatur schnell erfolgt, auf welche der Durchgang der Electricität die Gase bringt. Die von dieser exothermischen Umwandlung herrührende Wärmemenge vermehrt sich im Verhältniss des Ozongehaltes und vergrössert die von den electrischen Entladungen herrührende Wärmemenge; man begreift leicht, dass sie der langsamen mit der Bereicherung des Gases an Ozon vereinbaren Zerstörung eine hinreichend rasche Zerstörung substituiren kann, um die Umformung des Sauerstoffs einzugrenzen oder um selbst periodisch eine Verminderung in dem Verhältnisse des Ozons hervorzubringen. (40, (5). Tome 6, p. 49. Ac. de sc. 94, 646.)

Ozontose (Ersatz für Rasenbleiche). Unter diesem Namen kommt eine schwach violett gefärbte Flüssigkeit in circa 85 g fassende Flaschen in den Handel, welch letztere folgende Gebrauchsanweisung tragen:

„Dem letzten Spülwasser, welches die Wäsche passirt, wird zu je einem Eimer Wasser ein Esslöffel voll Ozontose gut beigemischt, in die Mischung die Wäsche eingeweicht, gut ausgerungen und zum Trocknen an die freie Luft gehängt. Das Zeug ist nach dem Trocknen gebleicht."

Die Ozontose ist weiter nichts als ozonisirtes, mit Methylviolett gefärbtes französisches Terpenthinöl. (19, 1882, p. 8.)

Ueber die Farbe des Wassers giebt V. Meyer (11, XV, p. 297) interessante Mittheilungen.

Cloëz bestimmte in dem Wasser, welches in Paris zum gewöhnlichen Gebrauche und zum Begiessen der Strassen benutzt wird, das Verhältniss von Kali zu Natron. Seine Versuche ergaben, dass mit Ausnahme besonderer Fälle das Kali etwa $^1/_5$ der im Wasser enthaltenen Alkalimenge ausmacht, also 25 Kali auf 100 Natron. Bei der Annahme, dass das Kali von der Zersetzung des Feldspathgesteins herrührt, muss man für das mehr vorhandene Natron einen anderen Ursprung suchen, da nachgewiesen ist, dass natronhaltige Gesteine durch atmosphärischen Einfluss nicht mehr angegriffen werden, wie kalihaltige. Die Menge des gefundenen Chlors entsprach fast genau dem Natron und nimmt Verfasser deshalb an, dass alle Gebirgsarten mit Ausnahme des Granits von Salz durchdrungen sind, während Thon- und Mergellager Kalisalze enthalten. (Répertoire de Pharmacie. Tome 10, p. 67.)

Ueber den Sauerstoffgehalt natürlicher Wässer, verglichen mit ihrem Gehalt an organischen Substanzen. Th. Weyl und X. Zeitler prüften experimentell, ob mit dem steigenden Gehalte an organischen Stoffen der Gehalt eines Wassers an Sauerstoff abnähme.

Der Sauerstoff wurde zu diesem Zwecke mit unterschwefligsaurem Natron in einer Wasserstoffatmosphäre, die organischen Substanzen nach Kubel mit Kaliumpermanganat in saurer Lösung bestimmt, wobei mindestens 20 Minuten gekocht wurde. Es zeigt sich, dass freier Sauerstoff und organische Substanzen nicht in bestimmter Beziehung stehen, ebenso dass der Gehalt an gasförmigem Sauerstoff kein Maas für die Güte des Wassers abzugeben vermag.

In untenstehender Tabelle sind alle Resultate zusammengefasst:

Nr.	Sauerstoff in cc pro Liter Wasser (auf 0° u. 760 mm reducirter Werth)	Kalium-Permanganat, welche von 100,000 Theilen Wasser reducirt wurden.	Bemerkungen (die Wasser waren in Erlangen geschöpft.)	
I	4,4207	0	Wasserleitung Gutes, etwas mattes Trinkwasser	
II	3,4915	2,291 (!)	Ungeniessbares Wasser	Aus verschiedenen Brunnen
III	3,3404	0,395	Schlechtes Wasser	Aus verschiedenen Brunnen
IV	3,2845	0,26	Schlechtes Wasser	Aus verschiedenen Brunnen
V	3,1895	1,185 (!)	Ungeniessbares Wasser	Aus verschiedenen Brunnen
VI	2,4955	0,92	Ungeniessbares Wasser	Aus verschiedenen Brunnen
VII	2,1392	3,42	Völlig ungeniessb. Wasser.	Aus verschiedenen Brunnen

Weitere Versuche zeigten auch, dass der Sauerstoffgehalt eines und desselben Wassers keine constante Grösse ist, sondern ziemlich erheblich schwankt. (62, V, 12 u. 19.)

Bemerkungen zur Wasseranalyse giebt A. Wagner (61, XX, p. 323.)

Dieselben beziehen sich auf die Bestimmung des festen Rückstandes, der organischen Substanzen und auf die Zusammenstellung der Resultate einer Wasseranalyse.

Derselbe beschreibt auch ausführlich die Erkennung und Bestimmung der Nitrate im Brunnenwasser. Und zwar werden eingehend besprochen die qualitative Prüfung auf Nitrate 1) mit Eisenvitriol, 2) mittelst Indigo's, 3) nach Ueberführung derselben in Nitrite mittelst Jodreaction, 4) mittelst Brucins, 5) mittelst Diphenylamins und die verschiedenen gebräuchlichen quantitativen Bestimmungsmethoden. (61, XX, p. 329.)

Nachweis von salpetriger Säure im Wasser. Griess und Warington haben das Metaphenylen-Diamin und Naphthylamin als höchst empfindliche Reagentien für salpetrige Säure angegeben. Das erstere liefert eine deutliche Reaction in einer Lösung von 1 Theil Stickstoff als salpetrige Säure 1,000,000 Wasser. Mit Naphthylamin soll 1 Theil in 100,000,000 mit Leichtigkeit und in 1,000,000,000 mit Schwierigkeit zu erkennen

sein. Die alte Prüfung mit Jodkalium und Stärke ist nach Charles Ekin von derselben Schärfe, so dass beim Vorhandensein von 1 Theil Stickstoff als salpetrige Säure in 1,000,000 Wasser sofort Blaufärbung eintritt, die rasch in Dunkelblau übergeht. 1 Theil in 10,000,000 giebt ein deutliches Blau in 12 Stunden und 1 Theil in 1,000,000,000 innerhalb 48 Stunden und bei längerem Stehenlassen gelingt selbst der Nachweis geringerer Mengen. (50, XII. 1026.)

Zur gesonderten Bestimmung von Nitriten neben Nitraten im Wasser benutzt E. W. Dawy (Chemis News) eine Methode, welche auf der Färbung beruht, die in einer Lösung von Gallussäure durch salpetrige Säure und deren Salze hervorgerufen wird und zwar rascher beim Erwärmen bis zum Kochen, wo die Reaction schon nach wenigen Minuten perfect ist, während bei gewöhnlicher Temperatur, besonders wenn sehr wenig Nitrite vorhanden waren, Stunden ja selbst Tage dazu erforderlich sind. Das Auftreten der erwähnten gelben bis braunen Färbung ist Folge einer auf Kosten der salpetrigen Säure stattfindenden Oxydation der Gallussäure, wobei Stickoxyd und Kohlensäure frei werden, und die unter dem Namen Melangallussäure bekannte Verbindung nach der Gleichung: $C_7H_6O_5 + 2HNO_2 = C_6H_4O_3 + CO_2 + 2NO + 2H_2O$ sich bildet. Eein besonderer Vorzug dieser Reaction besteht darin, dass sie ebensowohl in neutraler wie in saurer Lösung eintritt. Die erwähnte färbende Verbindung ist dieselbe, welche sich beim langen Stehen einer Gallussäurelösung an der Luft von selbst allmälig, rascher aber dann bildet, wenn die Flüssigkeit zuvor alkalisch gemacht wurde. Ist die Dunkelfärbung durch Nitrite oder durch Lufteinwirkung einmal hervorgerufen, so wird sie durch späteren Zusatz verdünnter Mineral- oder Pflanzensäuren nicht mehr beeinflusst, ebensowenig durch ferneres Einwirken von Luft und Licht. Die Intensität der Färbung steht im geraden Verhältniss zur Menge der hinzutretenden Nitrite, so dass durch ihre Vergleichung mit derjenigen, welche durch Normallösungen von Nitriten und Gallussäuren hervorgerufen wird, eine quantitative Bestimmung in ganz ähnlicher Weise, wie beim Ammoniak mittelst des Nessler'schen Reagenzes, möglich wird. Die von Dawy verwendete Gallussäurelösung war eine gesättigte wässerige, welche wenn nöthig, durch Kochen mit Thierkohle entfärbt wurde. Nach dem Ansäuern mit etwas Schwefelsäure oder Salzsäure bleibt sie selbst unter Luftzutritt monatelang farblos. Zur Herstellung der Normalnitritlösung werden 0,406 reines Silbernitrit in kochendem destillirten Wasser gelöst, mit reinem Chlornatrium alles Silber ausgefällt, auf 1 Liter verdünnt, und von dem Filtrat dann 100 ccm abermals auf ein Liter gebracht. Von dieser Lösung ist jeder Cubikcentimeter gleichwerthig mit 0,01 mg. Salpetrigsäureanhydrid. Dieselbe muss in ganz gefüllten und gutschliessenden Gläsern aufbewahrt werden. Zur Anstellung der Probe wurden 25 oder 50 ccm des zu untersuchenden Wassers mit 1 bis 2 ccm der Gallussäurelösung und wenigen Tropfen Salz- oder Schwefel-

säure in einem geräumigen Reagircylinder zum Kochen erhitzt und nach dem Erkalten in einem geeigneten Glase mit der Färbung verschiedener Mischungen von Normalnitritlösung und destillirtem Wasser verglichen. Nitrate geben die Reaction selbst nicht und stören auch das Eintreten derselben bei Nitriten in keiner Weise. Das Gleiche gilt von den gewöhnlich im Wasser vorkommenden Salzen und organischen Stoffen. Das im Wasser vorkommende, etwa zu Täuschungen führende Eisen wird zuvor durch Fällen mit Ammoniak und Filtration beseitigt. Da vergleichende Versuche zeigten, dass diese Methode ebenso empfindlich ist, als die von Griess angegebene, die Nitrite mit Methaphenylendiamin nachzuweisen, so giebt bei der Schwierigkeit der Beschaffung, dem hohen Preise und der geringen Haltbarkeit der Lösung des letztgenannten Körpers Dawy dem hier mitgetheilten Verfahren entschieden den Vorzug. (64, 1882, pag. 507.)

Um Phosphorsäure im Wasser nachzuweisen, verdampft man nach Hehner ein Liter des Wassers mit Salpetersäure zur Trockne, um die Kieselsäure abzuscheiden. Der Rückstand wird mit Wasser aufgenommen, die Lösung filtrirt und in bekannter Weise mit Molybdänlösung gefällt. Bei Anwesenheit von viel Chlor wird dieses durch wiederholtes Verdunsten mit Salpetersäure zuvor entfernt. In stark gypshaltigem Wasser muss das Volumen der zu fällenden Flüssigkeit grösser sein, um eine Abscheidung von Gyps zu verhüten. Der Molybdänniederschlag wird mit Wasser bis zur neutralen Reaction gewaschen, in Ammoniak gelöst und die Lösung unter wiederholter Zugabe kleiner Wassermengen verdunstet. Das Gewicht des trockenen Rückstandes dividirt durch 28,5 giebt genau die Menge der vorhandenen Phosphorsäure an. (61, XX, p. 292.)

Nachweis von Chlorkalk im Flusswasser. Der chlorkalkhaltige Ablauf aus den Papierfabriken ist den Fischen nachtheilig und daher häufig der Streitigkeitspunkt zwischen den Fischereipächtern und Fabrikanten. Zum Nachweis des Chlorkalkes bereitet sich Nesbit einen Jodkaliumkleister aus 5,6 g Jodkalium, der gleichen Menge Stärke und 525 g Wasser, welcher stets frisch bereitet wird. Das Becherglas mit dem zu untersuchenden Wasser setzt man auf eine weisse Unterlage und giebt 5 cc der Stärkelösung hinzu. Tritt keine Blaufärbung ein, so wird der Versuch mit einer neuen gleichen Wassermenge und 1 cc Stärkelösung und im Falle abermaligen negativen Ausfalles mit 0,5 cc Stärkelösung und immer demselben Quantum neuen Wassers wiederholt. In dieser Weise färbt man mit dem absteigenden Zusatze bis zu 0,1 cc Jodkaliumstärkelösung fort. Je kleiner nämlich die vorhandene Chlorkalkmenge, um so geringer ist auch die zum Nachweise erforderliche Menge des Reagens. Wird genau so, wie oben beschrieben, operirt, so soll sich nach Angabe des Verfassers noch ein Gehalt von 0,00025 g Chlorkalk in 4 Liter Wasser nachweisen lassen, während der Gehalt mindestens 200mal so gross sein müsste,

um irgend einen nachtheiligen Einfluss auf die Fische auszuüben. (60, 1882, p. 789.)

Ueber die Verwendung von Bleiröhren zu *Trinkwasserleitungen* hat Professor Ritter in Nancy gearbeitet. Seinen Arbeiten zufolge, die mit dem wenig kalkhaltigen Moselwasser ausgeführt wurden, können reine Bleirohre, welche noch nicht als Wasserleitung gedient haben, gefährlich werden, verlieren jedoch nach einer bestimmten Zeit des Gebrauches alle Schädlichkeit.

Ritter liess 5 Liter Wasser durch ein 1 cm weites und 1 m langes Bleirohr durchlaufen, dafür sorgend, dass das Rohr immer mit Wasser gefüllt war. Der durch Verdampfen des Wassers gewonnene Rückstand in Salzsäure gelöst gab mit Schwefelwasserstoff keine merkliche Färbung. In dem Rückstand aus 300 Liter Wasser konnte nur eine nicht wägbare Spur Blei aufgefunden werden. (43, Serie V. Tome 2, p. 306.)

Sanders (Chemical News) glaubt, dass in alle denjenigen Fällen, wo ein sehr lange andauernder Contact des Wassers mit den Bleiröhren vermuthet werden könne, man sich zunächst von der Brauchbarkeit derselben überzeugen müsse. Nach Sanders konnte in Glasgow bei einem Wasser von 3—5 Härtegraden kein nachtheiliger Einfluss der Bleiröhren innerhalb der Häuser beobachtet werden, in Brüssel bei Anwendung eines Wassers von 18—20 Härtegraden ebenfalls nicht; auch in Lissabon, wo Wasser von 2—3 Härtegraden benutzt wird, bestehen die Strassenleitungen aus Gusseisen, die Hausleitungen aus Blei, wie auch in Avallen, ohne dass ein schlimmer Einfluss auf die Gesundheitsverhältnisse constatirt werden konnte. (64, 1882, p. 146.)

Thomsen (Chemicals News) berichtet über die Verunreinigung des eine Bleiröhrenleitung durchströmenden Wassers mit diesem Metall, die die chronische Erkrankung einer Frau zur Folge gehabt hatte. Auch schützten die in England gebräuchlichen verzinnten Bleiröhren nicht vor einer Verunreinigung des Wassers durch Blei, während auch Thomson fand, dass schon ein Zusatz von 3/4 Procent Antimon das Blei, wenn auch nicht vollständig, so doch in sehr erheblichen Grade vor der Einwirkung des Wassers schütze. Auch beobachtete Thomson noch, dass der Verdunstungsrückstand des Wassers häufig seinen Bleigehalt nicht direct an Essigsäure abgebe, sondern erst dann, wenn er vorher mit Salpetersäure behandelt und wieder zur Trockne verdunstet worden war; vermuthlich weil gewisse in dem Wasser vorhandene Stoffe mit dem Blei eine in Essigsäure unlösliche Verbindung bilden, die zuerst durch Salpetersäure zersetzt werden müssen, ehe Essigsäure das Blei aufnimmt.

Nach von Allen in Chemical News beschriebenen Versuchen genügte ein geringer Gehalt von Schwefelsäure in destillirtem Wasser, um Blei mit einer sehr dünnen Schicht von schwefelsaurem Blei zu überziehen und damit eine Aufnahme von Blei durch das Wasser zu verhindern. Blank geschabte Bleifolie wur-

den mit reinem destillirten Wasser über Nacht in Berührung gelassen; es hatte sich 0,1 g Blei in einem Liter Wasser gelöst. War letzterm vorher auf das Liter 0,1 cc Zehntelnormalschwefelsäure zugesetzt, so änderte dies nichts an der Menge des gelösten Bleis, dagegen sank der Bleigehalt auf 0,025 g, wenn das Wasser vor der Berührung mit dem Blei 1 cc Zehntelnormalschwefelsäure, auf 0,024 g, wenn ihm 5 cc für einen Liter zugesetzt war. Während hier weniger Blei von schwefelsäurehaltigem, als von reinem Wasser gelöst wurde, gestaltete sich das Ergebniss ganz anders bei Anwendung von gewöhnlichem Shaffieldwasser, welches bei einer Gesammtmenge von 0,1 g festen Bestandtheilen im Liter 0,01 Chlor enthält. Ohne Säurezusatz löste ein Liter Wasser durchschnittlich 0,0007 g Blei, bei einem Zusatz von 1 cc und 5 cc Zehntelnormalschwefelsäure steigt der Gehalt auf 0,004 g und 0,07 g Blei im Liter Wasser. Neutralisation eines schwefelsäurehaltigen, sauer reagirenden Wassers mit einem geringen Kalküberschuss hebt die lösende Wirkung auf das Blei beinahe vollständig wieder auf. Muthmaasslich wird die Wirkung der Schwefelsäure in einem mit Chloriden verunreinigten Wasser dadurch begünstigt, dass aus letzterem Sulfate und freie Salzsäure gebildet wird, welche letztere das Blei angreift. (64, 1882, p. 740.)

Prof. Dr. C. Schmidt in Dorpat berichtet über die von N. von Przewalski auf seiner zweiten Tibetreise 1879—80 geschöpften Wasserproben:

A. des Kukunor-See's,
B. der tiefern } 52 ° C. Therme unter dem Gipfel des
C. der hohen } Tanta-Kammes.

(60, 1882, p. 44 u. 62.)

Mag. F. K. Otten berichtet über die chemische Untersuchung des Wassers einiger Flüsse in Transkaukasien. (60, 1881, pag. 448.)

Das Mineralwasser von Niederbronn im Unterelsass enthält nach E. Buri in 10,000 Theilen:

Schwefelsaures Strontium	0,250
„ Calcium	0,697
Chlorkalium	2,187
Chlornatrium	30,748
Chlorlithium	0,274
Chlorammonium	0,088
Chlorcalcium	6,621
Chlormagnesium	2,456
Doppelt kohlens. Calcium	3,900
„ „ Eisen	0,104
„ „ Magnesium	0,049
Kieselsäure	0,135
	47,509
Freie Kohlensäure	0,794
Stickstoff	0,328

Der Schlamm der Quelle enthielt neben Spuren von Antimon, Kupfer, Zink und Mangan:

Arsenige Säure	1,533	Procent,
Bleisulfat	0,005	„
Eisenoxyd	55,534	„

(39, 22, p. 388.)

Gintl (59, XVIII, Nr. 35/36) fand in 10,000 g der *Ferdinandsquelle zu Marienbad* nach ihrer im Jahre 1876 bewerkstelligten Neufassung:

Kaliumsulfat	0,49262
Natriumsulfat	47,15345
Caliumsulfat	0,14899
Natriumnitrat	0,12355
Natriumchlorid	17,11257
Magnesiumchlorid	0,77146
Natriumcarbonat	14,54793
Lithiumcarbonat	0,19061
Ammoniumcarbonat	0,05099
Calciumcarbonat	4,80347
Magnesiumcarbonat	3,95385
Ferrocarbonat	0,53464
Mangancarbonat	0,13281
Bas. Alumiumcarbonat	0,06334
Kieselerde	0,77645
Organische Substanzen	1,00521
Arsen	Spuren
Halbgebund. Kohlensäure	10,60759
Freie Kohlensäure	31,79302

entsprechend 16,728,67 ccm bei 10,3 ° und 760 mm Barometerstand.

Chemische Untersuchung der Ambrosiusbrunnquelle in Böhmen. Nach Gintl sind in 10,000 g Wasser enthalten:

Schwefelsaures Kalium	0,34588 g
„ Natrium	3,11345
„ Calcium	0,45850
Salpetersaures Natrium	0,00669
Chlornatrium	0,13782
Chlormagnesium	0,25080
Kohlensaures Natron	0,58400
Kohlensaures Lithion	0,00424
Kohlensaure Magnesia	1,89464
Kohlensaurer Kalk	2,08500
Kohlensaures Eisenoxydul	1,20849
Kohlensaur. Manganoxydul	0,01830
Bas. phosphors. Thonerde	0,05256
Kieselsäure	0,49860
Arsen	Spuren
Ammoniak	„
Brom und Fluor	„

Salpetrige Säure	Spuren
Strontian	„
Organische Substanz	„
Freie und halbgebundene Kohlensäure	25,56321

(39, XXIV, p. 25.)

Ueber die *chemische Untersuchung der Hroswithaquelle und Wilhelmsquelle des Herzog Ludolfsbades* bei Gandersheim (Braunschweig) berichten R. Otto und H. Beckurts.

Das Wasser der Hroswithaquelle enthielt in 1000 g

Calciumcarbonat	0,238500
Calciumsulfat	1,236600
Magnesiumsulfat	0,007070
Magnesiumcarbonat	0,528090
Chlornatrium	13,735100
Chlorkalium	0,004900
Chlormagnesium	0,360330
Brommagnesium	0,002305
Ferrocarbonat	0,004980
Thonerde	0,003000
Kieselsäure	0,017700
in Summa	16,138575 g.

Sogenannte freie Kohlensäure 0,23651 g = 119,7 cc bei 0° und 760 mm.

Wirklich freie Kohlensäure 0,12602 g = 63,8 cc bei 0° und 760 mm.

Das Wasser der Wilhelmsquelle enthielt in 1000 g

Calciumcarbonat	0,1512500
Calciumsulfat	0,2137000
Magnesiumcarbonat	0,0069700
Magnesiumsulfat	0,0485850
Chlornatrium	5,9923940
Kaliumsulfat	0,0417900
Chlormagnesium	0,0937585
Brommagnesium	0,0008636
Ferrocarbonat	0,0014500
Thonerde	0,0035000
Kieselsäure	0,0184400
in Summa	6,5727011 g.

Sogenannte freie Kohlensäure 0,13100 g = 66,3 cc bei 0° und 760 mm und wirklich freie Kohlensäure 0,06025 g = 30,5 cc bei 0° und 760 mm. (9,a. (3) 18. p. 115.)

Bestandtheile des Oberbrunnens zu Salzbrunn nach Prof. Fresenius. Temperatur des Wassers bei 14° Luftwärme = 8,5°. Spec. Gew. bei 22,5° = 1,00367.

In 1000 g waren enthalten:

Kohlensaures Natrium	1,521213
„ Lithium	0,008180
Schwefelsaures Natrium	0,459389
„ Kalium	0,052829
Chlornatrium	0,176658
Kohlensaures Calcium	0,304345
„ Strontium	0,003405
„ Magnesium	0,311065
„ Eisenoxydul	0,004137
Thonerde, Phosphorsäure, Jod, Brom, Kieselsäure	0,030750
	2,871971.
Halbgebundene Kohlensäure	0,935715
Freie „	1,876571.

(39, 25. 310.)

Aufbewahrung von Eis. Nach einer Mittheilung des preussischen Kriegsministeriums vom 9. Nov. 1881 wird Eis in den Lazarethen zweckmässig in folgender Weise aufbewahrt. Ueber ein irdenes Gefäss wird ein Stück recht losen oder mit einigen kleinen Löchern versehenen Wasser leicht durchlassenden Flanells gebunden, gross genug, um bis in die Mitte des Gefässes trichterförmig hinabgedrückt zu werden. In diesen Flanelltrichter wird das zerkleinerte, von Schmelzwasser möglich freie Eis gethan und das Gefäss mit Flanell zugedeckt. (64, Handelsbl. 1882. p. 7.)

Wasserstoffhyperoxyd. Auf die vielfache Verwendbarkeit des H_2O_2 in Medicin und Technik macht Ebell in Hannover wieder aufmerksam. Es scheint die sogenannte Rasenbleiche zum grossen Theil ersetzen zu können, und ist besonders zu empfehlen zum Bleichen von thierischen Stoffen, wie Haaren, Seide, Federn. Da die Darstellung und Conservirung des H_2O_2 sehr vervollkommnet ist, so werden die Klagen über seine Unwirksamkeit auch wohl verstummen; verdünnte Lösungen halten sich vor Licht geschützt bei einer Temperatur, die 25 ° C nicht übersteigt, Monate lang. Den Bacterien gegenüber verhält es sich als Gift, Hefe wird durch dasselbe bleibend getödtet. Bei Verbänden und Operationen wird das verdünnte H_2O_2 wohl als Spray gute Dienste leisten und die Carbolsäure ersetzen können. Die Vorzüge des H_2O_2 vor anderen Desinfectionsmitteln sind: Geruchlosigkeit, Sauerstoffabgabe ohne etwas anderes, wie Wasser zu hinterlassen, Abwesenheit einer schädlichen Einwirkung auf den Organismus. Zur Desinfection von Krankenzimmern wird es als Sprühregen benutzt. Sämmtliche Darstellungsweisen des H_2O_2 gehen von der oxydirenden Einwirkung des Bariumsuperoxyds auf Wasser aus. Die deutschen Fabriken liefern meist ein Präparat von 3 Gewichts = 10 Volumprocenten H_2O_2. Zur quantitativen Prüfung solcher Präparate bedient man sich des $KMnO_4$, welches sich nach folgender Gleichung: $5H_2O_2 + 2KMnO_4 + 3H_2SO_4 = K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 8H_2O + 5O_2$ umsetzt.

Man setzt zu 5 cc der Superoxyd-Lösung, die mit 15 cc verdünnter (1 : 5) Schwefelsäure vermischt ist, so lange Kaliumpermanganat-Lösung, die auf 1/10 Norm.-Oxalsäure gestellt ist, bis sich eine anhaltende schwache Röthung zeigt. (53, II, p. 2.)

Anwendung von Wasserstoffhyperoxyd in der Chirurgie. Es wurden von Péan und Baldy auf Bert's und Regnard's Veranlassung im Hospital von St. Louis eine Reihe von Versuchen angestellt. Sie theilen die Resultate mit, obwohl sich noch manche Frage dabei aufdrängen kann.

Man kann in der Chirurgie Alkohol und Carbolsäure, wie es scheint mit Vortheil, durch Wasserstoffhyperoxyd ersetzen, welches mit dem zwei- bis sechsfachen seines Volums Sauerstoff vermischt ist. Es kann sowohl äusserlich angewandt werden bei Wunden und Geschwürbildung, bei Injectionen, als auch innerlich. Sogar bei grossen Operationen sind die Resultate zufriedenstellend. Nicht nur frische, sondern auch alte, ja selbst vom kalten Brande ergriffene Wunden heilen rasch. Das allgemeine und das locale Befinden werden vortheilhaft beeinflusst, das Wundfieber wird sehr gemildert. Es verdient das Wasserstoffhyperoxyd vor dem Carbolwasser den Vorzug, weil es weder giftig wirkt, noch riecht und vollständig schmerzlos angewandt werden kann. Ausser Wunden werden noch besonders günstig durch das Wasserstoffhyperoxyd beeinflusst: Geschwürbildungen, Eiterbeulen, übelriechende Nasengeschwüre und eiterige Harnblasenentzündung. (Répertoire de Pharmacie. Tome X, p. 363.)

Jede Gährung, die von einem organisirten Fermente herrührt, wird nach P. Bert und P. Regnard sofort und definitiv durch H_2O_2 unter gänzlicher Vernichtung des Ferments aufgehalten. Einige Tropfen halten die Essiggährung und Fäulniss sogleich auf. Wein, Harn und Milch konnten in offenen Gefässen Monate lang ohne Veränderung aufbewahrt werden, nachdem ihnen Wasserstoffhyperoxyd zugefügt war.

Diejenigen Substanzen, welche H_2O_2 nicht zersetzen, können durch dasselbe conservirt werden, solche jedoch, die es zersetzen, beginnen nach Verschwinden desselben zu faulen. Während die organisirten Fermente durch das Wasserstoffhyperoxyd vernichtet, scheinen die löslichen Fermente dadurch nicht berührt zu werden. So bleiben z. B. Speichel, Diastase, Magen- und Pankreassaft in Lösungen bei Gegenwart von H_2O_2 wirksam. Blutfibrin zersetzt das H_2O_2, Fibrinpepton nicht. Fibrinogene Stoffe, die das Passiren eines Stromes von CO_2 aus dem Blutplasma niederschlägt, wirken nicht auf H_2O_2, Plasma und Serum wirken jedoch sofort. Ebenso wirken auf H_2O_2 das subcutane Zellgewebe, das Gewebe der Milz, der Nieren und Bauchspeicheldrüse; ferner die Gelenkknorpel, Faserknorpel und die Knorpel der Knochenbildung. Als einzige pathologische Flüssigkeit, die in Folge des in ihr enthaltenen Fibrins auf H_2O_2 wirkt, ist die bei Brustfellentzündung sich bildende Flüssigkeit beobachtet. Von vegetabilichen Geweben zersetzt das Wasserstoffhyperoxyd sehr rasch das

Gewebe der Pilze, namentlich das der Trüffeln, ebenso wirkt gekeimte Gerste. Die Wirksamkeit aller dieser Stoffe wird durch Erhitzen auf 70 ° aufgehoben. Auf H_2O_2 wirken nicht ein: Eieralbumin, Caseïn, gesundes oder mit dem Staare behaftetes Krystallin, gallertartiger Glaskörper, Milch, Harn, Harnstoff, Eigelb, Fette, Pepsin, Speichel, Peptone, Zucker, Stärkemehl, Fruchtsäfte, Flüssigkeiten des Herzbeutels, des Bauchfells und die von Bauch- und Brustwassersucht herrührenden. (43, (5). Tome 6, p. 14. Ac. de sc. 94, 1383. 1882.)

Anschliessend an seine Arbeiten über Bildung von Salpetersäure und salpetriger Säure stellte Dr. Kappel auch Versuche darüber an, ob die Alkalien in Berührung mit Kupfer und Luft ähnliche Bildungen veranlassten. Zu dem Ende wurden Kupferschnitzel mit mässig starker chemisch reiner Kalilauge in eine Flasche gebracht und durch diese mehrere Tage lang mittelst eines Aspirators Luft hindurchgeleitet. Diese Luft war vorher durch Salzsäure und Kalilauge geleitet, um salpetrige Säure und Ammoniak zu entfernen. Seine Versuche ergaben: Beim Hindurchleiten von reiner Luft durch reine alkalische Lösung, die mit Kupfer in Berührung steht, ist kaum die Bildung von Nitriten, wohl aber die von Ozon und Wasserstoffhyperoxyd anzunehmen. Das Alkali ist vornehmlich an der Bildung des Wasserstoffhyperoxyds betheiligt, da es dasselbe bindet und auf Zusatz von Säure in Freiheit setzt. Die Reactionen gehen nur in der Wärme vor sich, wodurch die Behauptung, dass das H_2O_2 eine endothermische Verbindung sei, bestätigt wird. Da die Atmosphäre des mit Kalilauge und Kupfer beschickten Kolbens bläuend und wieder entfärbend auf Jodkaliumstärkepapier einwirkt, also oxydirend und reducirend, so ist wahrscheinlich, dass H_2O_2 gebildet wird, sich dann mit dem gleichzeitig gebildeten Ozon zersetzt und später wieder regenerirt wird. Metalle, welche in Berührung mit Alkalien Wasserstoff entwickeln, z. B. Zink, rufen diese Bildungen nicht hervor, da der nascirende H reducirend wirkt. In der alkalischen Flüssigkeit, die in Berührung mit Kupfer war und durch die längere Zeit ein Luftstrom geleitet war, kann das H_2O_2 durch Zusatz von Kaliumdichromat und Schwefelsäure und Schütteln mit Aether nicht nachgewiesen werden. Lässt man diese Probe jedoch längere Zeit offen stehen oder treibt längere Zeit einen Luftstrom durch dieselbe, bis das Ozon entwichen ist, so reagirt die Flüssigkeit auf H_2O_2, ein Beweis für die gleichzeitige Bildung beider Körper. Kappel beobachtete diese Bildungen auch bei Anwendung von Kalkwasser und Barytwasser mit Kupfer, nur musste er hier den Luftstrom viel länger hindurchleiten, da die Oxydation des Kupfers langsamer vor sich ging. (9, a. (3) XX, p. 574.)

Maassanalytische Bestimmung des wirksamen Sauerstoff im Wasserstoffsuperoxyd. Armand Bertrand (Bull. soc. chim. de Paris, 33, 148) beschreibt folgendes Verfahren. In ein Becherglas bringt man 1—2 cc Salzsäure, sowie 100—150 cc Wasser und einige cc Wasserstoffsuperoxydlösung und versetzt endlich

mit 10 cc Jodkaliumlösung (200 g KJ zu 1 Liter), wodurch eine dem wirksamen Sauerstoff entsprechende Menge Jod in Freiheit gesetzt wird, welche durch eine $^1/_{10}$ Normal-Lösung von Natriumthiosulfat in der Weise bestimmt wird, dass man die Titrirung ohne Zuhilfenahme von Stärke eben bis zum Uebergange von Braun in Farblos durchführt. Vor der Titrirung wird die Salzsäure, nachdem man bis zur Vollendung der Reaction etwa zehn Minuten Zeit gelassen, durch einen Zusatz von doppelt kohlensaurem Alkali abgestumpft. Auf dieselbe Weise lässt sich der Gehalt an Sauerstoff im Bariumhyperoxyd bestimmen. Bertrand hat zwei Instrumente (Oxybarymeter und Hydroxymeter) auf Grundlage der Mohr'schen Bürette construirt, die gestatten, den Gehalt an wirksamer Substanz direct abzulesen.

Schwefel.

Schwefel. M. Demarçay, welcher als normale Verbindungen solche annimmt, in denen ein Element den höchsten Sättigungswerth hat, giebt dem S die Werthigkeit „4". Derselbe tritt jedoch nach ihm bei gewissen höheren Temperaturen auch 2-werthig auf, derartigen Verbindungen verwandeln sich bei Erniedrigung der Temperatur durch Polymerisation oder durch Aufnahme neuer Elemente in normale Verbindungen mit der Schwefel-Valenz 4. (Beibl. Ann. Phys. Chem. 6, p. 265.)

Um Sulfur pracipitatum mit Glycerin und Wasser gleichmässig zu vertheilen, empfiehlt es sich, mit etwas Mučilago Gumm. arab. anzureiben und dann Glycerin zuzusetzen. (64, 1882 p. 595.)

Zur *genauen Bestimmung des Arsens im Schwefel* empfiehlt Schäppi den letztern mit Ammoniakflüssigkeit auszuziehen, und aus dem Filtrate den an Arsen gebundenen Schwefel durch Silbernitrat als Schwefelsilber auszufällen, letzteren in Salpetersäure zu lösen und das Silber als Chlorsilber zu bestimmen. (22, 6, p. 47.)

Um die *Gesammtmenge des Schwefels im Harne* zu bestimmen, genügt die gewöhnliche Bestimmung durch Einäschern nicht. Vielmehr muss man nach Weiske den Harn zur Trockne dampfen, mit Soda und Salpeter schmelzen und erst in der Lösung derselben die Fällung mit Chlorbarium vornehmen. Nur so erhält man die Gesammtmenge des Schwefels, welcher in schwefelsauren Salzen, Aetherschwefelsäure und andern Schwefelverbindungen vorliegt. (22, VI, p. 161.)

Zur *Bestimmung des Schwefels in Pyriten* mischt man nach F. Böckmann 0,5 des Pyrits in einer Platinschale mit 25 g einer Mischung von 6 Theilen kohlensaurem Natrium und 1 Theil chlorsaurem Natrium mit der gebotenen Vorsicht, schmilzt über dem Gebläse und giesst die wässerige Lösung der Schmelze, um Verspritzen zu vermeiden, zunächst in ein Becherglas. Dann filtrirt man in ein anderes überschüssige Salzsäure enthaltendes Becherglas, worauf man mit Chlorbarium fällt und nach dem gefundenen $BaSO_4$ den Gehalt an Schwefel berechnet. (61, XXI, p. 90).

Ein neues Verfahren bei dem Ausbeuten der Schwefelgruben in Sicilien theilen de la Tour und du Brenil mit. Diese saigern den Schwefel aus dem Gestein nicht durch Wasserdampf aus, sondern durch Auskochen mit einer Salzlösung, einer 66procentigen Chlorcalciumlösung, welche neuerdings durch die Mutterlauge aus den Salzteichen von Palermo, die bei 120° sieden, zweckmässig ersetzt wird. (43, (5) 4, p. 576.)

In der Sodafabrik von Schaffner & Helbig wird jetzt nach Chance ein Verfahren in Anwendung gebracht, wonach man dem bislang nicht weiter benutzten schwefelhaltigen Rückstand bei dem Leblanc'schen Sodaprocess zur Wiedergewinnung des Schwefels benutzt. Am besten werden die Rückstände so frisch als möglich in Arbeit genommen, da in ihnen der Schwefel noch als Sulfid enthalten ist, während später unterschwefligsaures Salz entsteht, auf welches das anzuwendende Chlormagnesium nicht einwirkt. Das Verfahren zerfällt in drei Theile. 1) Das in den Rückständen enthaltene CaS wird mit $MgCl_2$ und H_2O zersetzt, wobei sich H_2S entwickelt:

$$CaS + MgCl_2 + H_2O = CaCl_2 + MgO + H_2S.$$

2) Das entstandene MgO wird in Chlorid und das $CaCl_2$ in $CaCO_3$ durch CO_2 unter Druck verwandelt.

$$MgO + CaCl_2 + CO_2 = MgCl_2 + CaCO_3.$$

3) Aus dem H_2S wird der Schwefel durch schweflige Säure in Berührung mit Lösungen von $MgCl_2$, $CaCl_2$ oder NaCl. ausgeschieden $2H_2S + SO_2 = 3S + 2H_2O$.

95 Procent des Schwefels werden auf diese Weise wiedergewonnen. Beim Verbrennen des H_2S erhält man Schwefelsäure von grosser Reinheit. (50, (3) Nr. 622, p. 969.)

Wenn Schwefel auf Natriumsulfidlösung einwirkt, so giebt er nach Filhol Veranlassung zur Bildung eines Polysulfids, ohne dass sich eine einigermaassen beachtenswerthe Menge Hyposulfid erzeugt. Es ist anzunehmen, dass das Monosulfid, welches sich unter dem Einflusse des Wassers in Sulfhydrat und Natriumhydrat nach der Gleichung zerlegt hatte:

$$Na_2S + H_2O = NaSH + NaOH$$

durch die Gegenwart von Schwefel wiederherstellt und Veranlassung zur Bildung von Polysulfid giebt. Versuche wurden angestellt mit Wasser von Bagnères de Luchon, welches im Liter enthielt: Natriumsulfhydrat 0,0544 g und Natriumhydrat 0,0389 oder Natriumsulfid 0,0758; ferner mit Wasser von Barèges. (9, a. (3) 20, pag. 225.)

Wird Schwefel (Schwefelblumen) mit kochendem Schwefelkohlenstoff ausgezogen, so erhält man nach W. Spring eine Varietät des Schwefels, welche in CS_2 unlöslich und stabiler ist, als die übrigen Varietäten des amorphen unlöslichen Schwefels. Dieselbe bildet ein zartes aus schlauchförmigen Gebilden bestehendes Pulver. Da nach Springs Beobachtungen Körper, die in allotropen Zuständen vorkommen, bei genügend hohem Druck den dem Dichtigkeitsmaximum entsprechenden Zustand annehmen, so brachte er,

um das spec. Gew. kennen zu lernen, obige Schwefelmodification unter einen Druck von 8000 Atmosphären, wobei sie zum Theil in octaëdrischen Schwefel verwandelt wurde, welcher ein spec. Gew. von 2,06 hat. (43, (5) 4. p. 548.)

Schwefelwasserstoff. Ueber die Entwickelung von Schwefelwasserstoff durch Zersetzung von Sulfiden.

Nach Skey entwickelt Bleiglanz mit verdünnter Schwefelsäure, wenn er in Berührung mit Zinn gebracht wird, Schwefelwasserstoff.

P. Casamajor hat gefunden, dass zahlreiche Sulfide, welche von verdünnter Schwefelsäure nicht angegriffen werden, ebenso wie der Bleiglanz, Zersetzung erleiden, sobald sie mit Zink innerhalb der Säure entweder in direkte Berührung gebracht, oder mit demselben durch einen Draht verbunden werden. Das Gleiche ist der Fall, wenn man Quecksilber mit etwas Zink versetzt, wobei letzteres sich darin löst, verdünnte Schwefelsäure darüber giesst und das zu zersetzende Sulfid hineinwirft. (18, XII. 643.)

Das sehr einfache Verfahren, *Schwefelwasserstoff durch Erhitzen eines Gemenges von gleichen Theilen Schwefel und Paraffin* darzustellen, hat deshalb keine allgemeine Verbreitung gefunden, weil die Reaction nicht gleichmässig genug verläuft, und sie sich bei etwas zu starkem Erhitzen so sehr steigert, dass häufige Explosionen des Entwickelungsgefässes stattfinden.

J. Fletcher hat gefunden, dass sich durch Zumischen von Thonpfeifenscherben zu dem Entwickelungsgemenge eine gleichmässige Erwärmung der ganzen Masse herbeiführen lässt, so dass lokale Ueberhitzung und dadurch bewirkte Explosionen ausgeschlossen sind. Nach seinen Angaben erhält man aus dem Apparate sofort einen gleichmässigen Strom von H_2S, sobald man bis zur richtigen Temperatur erhitzt hat; die Entwickelung hört auf, sobald man die Lampe entfernt; man kann dann den Apparat ohne jede weitere Belästigung auf die Seite stellen. (19, 1881. p. 306.)

Schwefelwasserstoff aus Oleonaphta und Schwefel. Lindow schmilzt in einem $^1/_4$ Literkolben mit Ableitungsrohr Schwefel, lässt durch ein Capillarrohr, welches bis zur Mitte des Kolben reicht und unter stumpfem Winkel aufgebogen ist, langsam Oleonaphta zutreten, jedoch nicht mehr als 3 bis 5 Tropfen in jeder Minute. Die Entwickelung findet schnell und regelmässig statt, ohne dass sich der Schwefel, wie bei Anwendung des Paraffin, aufbläht. (11, 14. 2712.)

Einen empfehlenswerthen Schwefelwasserstoff-Entwickelungsapparat beschreibt Clemens Winkler. (61, XXI. p. 386.)

Ein Verfahren zum *Manipuliren mit Schwefelwasserstoff*, durch welches leicht eine vollständige und schnelle Ausfällung der Metalle ohne jede Belästigung durch das Gas möglich ist, theilt G. S. de Capanema mit. (61, XX. 519.)

Bildung von Schwefelwasserstoff aus Schwefel und Wasser. Werden Schwefelblumen in gewöhnlichem Wasser vertheilt, die aufschwimmenden Antheile entfernt und die untergesunkenen in einem

offenen Gefässe und von wenig Wasser bedeckt hingestellt, so bildet sich Schwefelsäure. Werden die Schwefelblumen jedoch unter Quellwasser bei Luftabschluss aufbewahrt, so entsteht nach einiger Zeit Schwefelwasserstoff. Ebenso wie die Bildung des letzteren durch die Luft gehindert wird, geschieht dies auch durch Kohlensäure, Schwefelsäure, Carbolsäure und theilweise auch durch Schwefelkohlenstoff. In destillirtem Wasser entsteht kein Schwefelwasserstoff. Beim Kochen von Schwefel mit Wasser tritt Bildung von Schwefelwasserstoff ein, welche hier durch Carbolsäure nicht gehindert wird. (18, XIII. p. 425.)

Lidde beobachtete eine Entzündung, als er Schwefelwasserstoff in eine salzsaure Lösung von chlorsaurem Kali leitete. (18, XIII. p. 425.)

Die Anwendung der *schwefligen Säure* zur Desinficirung von Schiffen studirten Dr. Schotte und Gartner; nach ihnen ist die Wirkung derselben noch ungewiss und nicht zu erwarten, dass es mit Hilfe derselben gelingen wird, Schiffe zu desinficiren. (43, (5) T. II. p. 394.)

Ueber die *Bestimmung der schwefligen Säure* in der Luft berichtet nach Mittheilungen des kaiserlichen Gesundheitsamtes die pharm. Centralhalle 1881. p. 537.

Darstellung von Schwefelsäure-Anhydrid. Pyroschwefelsaures Alkali wird nach W. Wolters (Dresden) (D. R.-P. 12295) mit Schwefelsäure destillirt. ($R^2S^2O^7 + H^2SO^4 = 2RHSO^4 + SO^3$). Das zurückbleibende saure schwefelsaure Alkali wird durch Erhitzen wieder in Pyrosulfat übergeführt. (22, 1881. 39.)

Empirische Bestimmungsmethode der Eigenschwere der Schwefelsäure. Auf sehr bequeme Weise lässt sich das spec. Gew. der Schwefelsäure nach Hager auf empirischem Wege bestimmen. In einem Reagircylinder giebt man von der Schwefelsäure eine Schicht und streut Bittersalzkrystalle darauf. Dieselben dürfen nicht untersinken, widrigenfalls die Säure leichter als 1,829 bis 1,830 ist. Mit der reinen Schwefelsäure von 1,836 bis 1,840 spec. Gew. verfährt man in gleicher Weise, wirft aber 4 bis 6 glatte, nicht verwitterte Eisenvitriolkrystallstücke darauf. Zweidrittel dieser Krystalle müssen am Niveau schwimmend bleiben. Wenig verwitterte Krystalle sind schwerer und sinken unter. Eisenvitriol hat ein spec. Gew. von 1,834 bis 1,835, Bittersalzkrystalle ein solches von 1,828 bis 1,829. (19, 1882. p. 523.)

Nach Williams zieht Schwefelsäure nicht mehr Wasser aus der Luft an, als bis auf einen Theil Säure zwei Theile Wasser kommen. Anderseits lässt sich stark verdünnte Schwefelsäure durch Verdunsten an der Luft nicht weiter concentriren, als bis diese Grenze erreicht ist. Früheren Angaben zufolge sollte Schwefelsäure bis zum fünfzehnfachen ihres Gewichtes Wasser aus der Luft anziehen können. (50, (3) No. 542. p. 398.)

Die *Gefrierpuncte von Schwefelsäure* verschiedener Concentration stellt G. Lunge (11, 14. 269) in einer Kältemischung aus 3

Theilen Eis und 1 Theil Kochsalz fest, in welcher das Thermometer auf —20° sank.

Spec. Gew. bei 15° C.	Grad Baumé	Gefrierpunct	Schmelzpunkt
1,671	58	flüssig bei —20°	—
1,691	59	—	—
1,712	60,05	—	—
1,727	60,75	—7,5°	—7,5°
1,732	61,00	—8,5°	—8,5°
1,749	61,80	—0,2°	+4,5°
1,767	62,65	+1,6°	+6,5°
1,790	63,75	+4,5°	+8,0°
1,807	64,45	+9,0°	+6,0°
1,822	65,15	flüssig bei —20°	—
1,842	66	—	—

Um bei *Bestimmung der Schwefelsäure* die Filtration des $BaSO^4$ zu beschleunigen, setzt man nach Ziegeler der noch heissen Flüssigkeit nach dem Fällen mit Chlorbarium salpetersaures Silber zu. Das sich ausscheidende Chlorsilber hüllt den $BaSO^4$ ein, so dass sich die Flüssigkeit rasch klärt, und man sofort filtriren kann. Das Chlorsilber entfernt man aus dem Niederschlage durch Ammoniakflüssigkeit. (19, 1881. p. 535.)

Ueber die Flüchtigkeit der concentrirten Schwefelsäure berichtet Carlo Marangoni. In feuchter Luft findet keine Verdunstung von Schwefelsäure statt. Stellt man unter eine Glasglocke zwei offene Gefässe, eines mit concentrirter Schwefelsäure, das andere mit Chlorbariumlösung, so wird sich letztere nicht trüben, weil sich über der concentrirten Schwefelsäure eine Schicht verdünnter Säure bildet, die das Verdunsten der erstern hindert. Befestigt man jedoch in einer zu verschliessenden Flasche einen Streifen Lackmuspapier frei über der Oberfläche der concentrirten Schwefelsäure, so tritt bald Röthung ein und bald wird das Papier durch die Schwefelsäuredämpfe zerstört werden.

In Geissler'schen Röhren soll man nach dem Verfasser für den Schwefel charakteristische Spectrallinien erkennen können, sobald die in denselben enthaltenen Gase mittelst Schwefelsäure getrocknet sind. (Las novedales cientificas 1. Jahrg. p. 241.)

Zum *Nachweis des Arsen in der concentrirten Schwefelsäure* empfiehlt Hager (19, 1882. p. 534) 3—4 cc der conc. Schwefelsäure mit einer einer halben Bohne entsprechenden Menge Stannochlorid einige Minuten zu erhitzen. Bei reiner arsenfreier Säure resultirt eine klare farblose Flüssigkeit, bei arsenhaltiger Säure je nach dem Arsengehalte eine klare gelbliche, gelbe bis braune Flüssigkeit. Die mit dem Zinnchlorid erhitzte Säure wird mit einer gleich dicken Schicht der untersuchten Säure in einem Reagircylinder verglichen und so die Differenzen der Farbe nachgewiesen.

Durch *siedende Schwefelsäure verursachte Verbrennung* zu

heilen, ohne dass Spuren davon zurückbleiben, gelang Alanore in Clermont-Ferrand durch Ueberziehen der verbrannten Stellen mit einer zwei Millimeter dicken Schicht von mit Wasser zu weicher Pasta angerührter Magnesia usta. (44, Vol. XXI. p. 312.)

Darstellung von Sulfurylchlorid. Nach H. Schulz'e giebt die flüssige Mischung von Campher und schwefliger Säure beim Behandeln mit freiem Chlor Sulfurylchlorid. (39, 23 p. 351 u. 24. p. 168.)

Ueber das Verhalten des Tellurs zu *Schwefelsäureanhydrid und zu Schwefelsäurehydraten*, sowie über das Verhalten von Jod zu denselben hat R. Weber gearbeitet. (39, 26. p. 218 u. 224.)

Die Existenz der *Pentathionsäure* hat Lewes bewiesen. Nach Vorschrift von Wackenroder wurde Schwefelwasserstoff und schweflige Säure in Wasser geleitet, die Flüssigkeit zur Hälfte mit Barythydrat neutralisirt, filtrirt und das Filtrat im Vacuo über Schwefelsäure concentrirt. Nach 18 Tagen hatten sich Krystalle von tetrathionsaurem Baryt mit drei Molecülen Wasser gebildet. Eine zweite Krystallisation bestand aus Krystallen, deren Zusammensetzung in der Mitte zwischen tetra- und pentathionsaurem Barium lag. Nach Entfernung dieser und weiterer Concentration entstanden in der Mutterlauge länglich-rectanguläre Krystalle von pentathionsaurem Barium mit drei Molecülen Wasser. Dieses Salz ist in Wasser leicht löslich, die Lösung wird durch starke Kalilauge zersetzt, in dem sich schwefligsaurer, unterschwefligsaures Baryt und Schwefel abscheidet. (50, (3) No. 553. p. 624.)

Ueber Pentathionsäure vergl. auch die Arbeiten von Toyokichi Takamatsu und Watson Smith. (40, 207. p. 68.)

W. Spring bestreitet die Existenz der *Pentathionsäure*, behauptet vielmehr, dass die sogenannte Wackenroder'sche Flüssigkeit weiter nichts ist, als eine Lösung von Schwefel in mehr oder weniger verdünnter Tetrathionsäure. (40, 213. 329.)

Chlor.

Darstellung von Chlor aus Chlormagnesium. Eine erhitzte Chlormagnesiumlösung von 40 bis 50 % B. wird mit einer kleinen Menge Manganoxyd versetzt und durch erhitzte Luft auf mindestens 113° C. erwärmt, wodurch sich Chlor entwickelt. Erleichtert wird das Verfahren durch Zusatz von 25 bis 30 % Chlorcalcium. Wird fortgesetzt Salzsäure in demselben Verhältniss zugeführt als Chlormagnesium zersetzt wird, so kann fortdauernd Chlor entwickelt werden. (19, 1881. p. 387.)

Dissociation des Chlors. Die vor mehreren Jahren von Meyer gemachte Mittheilung, dass die Dampfdichte des im Entbindungsmomente auf 1250—1570° erhitzten Chlors nur etwa zwei Drittel der bei 600° gefundenen betrage und dass dieses auf einer Dissociation des bislang für einen elementaren Körper gehaltenen Chlors beruhe, veranlasste mehrere Chemiker, nach dieser Richtung hin Versuche anzustellen.

Percy Smith und Lowe suchten dieses Verhalten des Chlors durch die Bestimmung des durch gleiche Mengen Chlor sowohl bei —7°, als auch bei +1030° freigemachten Jods zu bestimmen. Sie erhielten dadurch das Verhältniss 1:0,744 Nach Meyer's Versuchen verhält sich die Dampfdichte des Chlors bei 600° zu der bei 1028° wie 1:0,76. Es sind somit auf zwei verschiedenen Wegen ähnliche Relationen gefunden worden. (64, 1882 p. 42.)

Löslichkeit von Chlor in Salzsäure. Concentrirte Salzsäure, welche etwa $^1/_3$ ihres Gewichtes Salzsäure enthält, absorbirt nach Berthelot dreimal soviel Chlorgas, als Wasser von gleicher Temperatur, nämlich nahezu 12 g pro Liter. Hierbei wird dreimal mehr Wärme frei, als bei der Absorption durch Wasser. Hieraus schliesst Verfasser auf die Existenz eines Dreifach-Chlorwasserstoff; eine Annahme, die noch dadurch unterstützt wird, dass Einfach-Chlorjod noch 2 Atome Chlor, Jodkalium noch 2 Jod, Bromkalium noch 2 Brom, Jodwasserstoff noch Jod, Bromwasserstoff noch Brom aufnimmt etc. (59, 19. p. 87.)

Bei der Einwirkung von Salzsäure auf Chlormetalle unterscheidet Ditte folgende 2 Fälle:

I. Die Menge des in einem bestimmten Volumen einer Flüssigkeit gelöstem Chlorür wächst mit dem Gewichte der darin enthaltenen Salzsäure.

II. Die Löslichkeit des Chlorürs ist um so geringer, je concentrirter die Flüssigkeit ist.

I. *Erste Gruppe* (Quecksilberchlorid). Die Löslichkeit des Chlormetalles wächst bei einer gegebenen Temperatur anfangs regelmässig mit der Concentration der Flüssigkeit, dann kann das Chlorür von einem gewissen Concentrationsgrade ausgehend, mit der Salzsäure krystallisirbare Verbindungen bilden, welche Wasser nach den hierfür gewohnten Regeln zersetzen.

Zu dieser Gruppe gehören:

$$HgCl_2, \text{ welches giebt: } \begin{cases} HgCl_2, 2HCl, 7H_2O. \\ 3HgCl_2, 4HCl, 19H_2O. \\ 2HgCl_2, HCl, 6H_2O. \\ 4HgCl_2, 2HCl, 9H_2O. \\ 3HgCl_2, HCl, 5H_2O. \\ 3HgCl_2, HCl. \end{cases}$$

$PtCl_4$ welches giebt: $PtCl_4, 2HCl$.
$AuCl_3$ „ „ $AuCl_3, HCl$.
$BiCl_3$ „ „ $BiCl_3, 3HCl$.
$SbCl_3$ „ „ $SbCl_3, 3HCl$.

Zweite Gruppe (Chlorsilber). Die Chlormetalle dieser Kategorie sind unlöslich in Wasser, lösen sich jedoch in salzsäurehaltenden Flüssigkeiten in Mengen, welche mit jenen der Säuren zunehmen. Sie lösen sich warm leichter als kalt; beim Abkühlen erhält man das Chlorür krystallisirt. Es sind solches die Chlorüre des Silbers, des Kupfers Cu_2Cl_2, und Quecksilbers Hg_2Cl_2.

II. *Dritte Gruppe* (Chlorcalcium). Die Löslichkeit nimmt regelmässig in dem Grade ab, als die Flüssigkeit mehr Salzsäure enthält und ist in der Wärme grösser als in der Kälte. Die aus diesen concentrirten Lösungen krystallisirten Chlorüre schliessen immer weniger Wasser ein, wie die aus rein wässerigen Lösungen erhaltenen. In diese Klasse gehören:

$CaCl_2$	erzeugt	$CaCl_2, 2H_2O$	anstatt	$CaCl_2, 6H_2O$.
$SrCl_2$	„	$SrCl_2, 2H_2O$	„	$SrCl_2, 6H_2O$.
$MgCl_2$	„	$MgCl_2, 2H_2O$	„	$MgCl_2, 6H_2O$.
$CuCl_2$	„	$CuCl_2, H_2O$	„	$CuCl_2, 2H_2O$.
$CoCl_2$	„	$2CoCl_2, 3H_2O$	„	$CoCl_2, 6H_2O$.
$CoCl_2$	„	$CoCl_2, H_2O$	„	$CoCl_2, 6H_2O$.
$NiCl_2$	„	$NiCl_2, H_2O$	„	$NiCl_2, 6H_2O$.
$MnCl_2$	„	$MnCl_2, 2H_2O$	„	$MnCl_2, 4H_2O$.

Vierte Gruppe. Die Chlorüre dieser letzten Gruppe unterscheiden sich dadurch, dass ihre in concentrirter Flüssigkeit gelöste Menge stets eine sehr geringe ist, dass sie ebensogut in Wasser wie in Salzsäure krystallisiren und die erhaltenen Krystalle niemals Wasser einschliessen; es sind die Chlorüre von Kalium, Natrium, Ammonium, Baryum und Thallium. (Ann. de Chem. et de Phys. Ser. 5. T. XXII. p. 535.)

Zur Bestimmung der *Halogene in chlor-, brom- und jodsauren Salzen* empfiehlt F. Fleissner (47, 1. 313) die Salze mittelst Zinkstaub zu reduciren. Man kocht die betreffende Substanz eine Stunde mit überschüssigem Zinkstaub, filtrirt, wäscht mit kochendem Wasser aus, säuert das Filtrat mit Salpetersäure an und bestimmt in demselben die Hologene durch Fällen mit Silbernitrat.

Zur *Bestimmung der Chloride im Harn* lässt Salkowski 10 cc Harn in ein Messkölbchen von 100 cc ablaufen, setzt 50—60 cc. Wasser, dann 4 cc Schwefelsäure von 1,2 spec. Gewicht und 15 cc der zum Titriren benutzten Silberlösung (1 cc = 0,01 Kochsalz) hinzu, füllt auf 100 cc auf, schüttelt und filtrirt, wenn sich die Flüssigkeit geklärt hat, durch ein nicht angefeuchtetes Faltenfilter in einen Maasscylinder für 80 cc. Diese 80 cc Filtrat spült Salkowski in einen Viertelliterkolben, versetzt mit 5 cc kalt gesättigter Lösung von Eisenammoniakalaun und fügt nun Rhodanlösung (25 cc = 0,1 % Kochsalz) bis zur bleibenden Rothfärbung hinzu. Zur Berechnung wird die Zahl der verbrauchten cc Rhodanlösung mit $^5/_4$ multiplicirt, und das Product von 37,5 abgezogen; der Rest, mit 4 multiplicirt, giebt die Zahl der cc Silberlösung, welche 100 cc Harn erfordern. (62, 2. 397.)

Zur *Bestimmung der Chloride im Harn* berichtet auch Louis Habel. (Arch. d. ges. Physiologie v. Pflüger 24, 406.)

Unterchlorsäure. E. Fürst studirte das Verhalten von Kaliumpermanganat gegen eine wässerige Lösung von Unterchlorsäure. Diese wird im Sinne der Gleichung

$$KMnO_4 + 3ClO_2 + H_2O = MnO_2 + KClO_3 + HClO_3$$

in Kaliumchlorat, Chlorsäure und Mangansuperoxyd zerlegt. (40, 206. 76.)

Chlorschwefel. Lüdersdorf erweiterte unsere Kenntnisse über die Einwirkung des Chlorschwefels auf Leinöl. Die Producte aus Chlorschwefel und Leinöl lassen sich, wenn unter gewissen Vorsichtsmassregeln gearbeitet wird, technisch verwerthen. Je nach der Menge Chlorschwefel und nach der Temperatur, bei welcher derselbe auf das Oel einwirkt, erhält man entweder schmierige, firnissähnliche, oder festere elastische Massen, welche, auf Glas ausgegossen, nach dem Erkalten durchscheinende Platten geben, welche grosse Widerstandsfähigkeit besitzen. Bei diesen Versuchen fand Lüdersdorf, dass der Chlorschwefel ein vorzügliches Lösungsmittel für Kampfer ist. 100 Th. Chlorschwefel lösen 180 Th. Kampfer. Dieser gekampferte Chlorschwefel eignet sich noch weit besser als der reine Chlorschwefel dazu mit fetten Oelen feste Massen zu bilden.

Versetzt man Leinöl unter Umrühren mit 25 % gekampferten Chlorschwefel, so erhält man unter schwacher Erwärmung eine dicke, syrupartige Masse, welche nach einem weiteren Zusatz von 12,5 % gekampferten Chlorschwefel eine zähe, stark klebende, nach weiteren Zusatz festere, elastische Masse giebt. Mit Ricinusöl, Schweinefett etc. erhält man unter gleichen Verhältnissen halbfeste, zähe, elastische Producte. Eine, sich fest wie Kautschuk verhaltende Masse erzielt man, wenn man unter Einhaltung gewisser Verhältnisse, Asphalt in Leinöl auflöst, gekampferten Chlorschwefel dazu setzt und noch etwas Schwefel incorporirt.

Unter den Metallen wirkt der Chlorschwefel am heftigsten auf das Aluminium ein. (19, 1881. p. 291.)

Brom.

Desinfection mit Bromdampf. Nach Dr. A. Frank's Verfahren werden besonders geformte Stangen oder Stücke von Kieselguhr mit Brom getränkt. Diese sind leicht in geschlossenen Flaschen aufzubewahren und lassen, in mässiger Wärme bei Luftzutritt allmählig das Brom los, welches sich langsam im Luftraume verbreitet. Verfasser stellte mit milzbrandhaltigen Seidenfäden, die einer solchen Bromatmosphäre ausgesetzt gewesen waren, Versuche an Mäusen an, nachdem er vorher die unbeeinflussten Milzbrandfädchen auf ihren tödlichen Effect und einfache Fädchen auf ihre Indifferenz geprüft hatte. Er erhielt für sein Desinfectionsverfahren günstige Resultate und berechnet, dass man einen Raum vollkommen desinficiren kann, wenn man auf jeden Cubikmeter 4 g Brom aus dem Kieselguhr zur Verdampfung bringt. (Centralbl. f. d. medin. Wissensch. 1882. p. 180.)

Zum *Nachweis von Jod in Brom* führt Jorrissen das Brom durch Zusatz von chlorsaurem Kali in bromsaures resp. jodsaures Kali über und erkennt das letztere durch Zufügung eines Morphinsalzes, wodurch jodsaures Kali unter Abscheidung von Jod

reducirt wird. 30 Tropfen Brom werden mit 30 cc einer kalt gesättigten Kaliumchloratlösung bis zum Farbloswerden erwärmt und der erkalteten Lösung einige Tropfen einer sauren Morphiumsulfatlösung und etwas Chloroform zugefügt. Bei Anwesenheit von Jod färbt sich das Chloroform violett.

Um Jod in Bromiden zu erkennen, muss die wässerige Lösung dieser zunächst mit einigen Tropfen Bromwasser (um Jod in Freiheit zu setzen) und dann mit Kaliumchloratlösung versetzt werden. (The druggists circular and chemical gazette 1881. p. 37.)

Ueber *Nachweis von Jod in Brommetallen* vergleiche die Arbeit von A. Leclerc. (Bull. commerc. de l'Union pharm. 1881. No. 10. p. 474.)

Bromwasserstoff. Eine Tabelle zum Bestimmen des Gehalts an *Bromwasserstoffsäure* in verdünnten Lösungen veröffentlicht Biel (60, 1882. No. 1):

Das spec. Gewicht wurde bestimmt bei 15° C.

1 %	= 1,0082	14 %	= 1,110	27 %	= 1,229	40 %	= 1,375
2 „	= 1,0155	15 „	= 1,119	28 „	= 1,239	41 „	= 1,388
3 „	= 1,0230	16 „	= 1,127	29 „	= 1,249	42 „	= 1,401
4 „	= 1,0305	17 „	= 1,136	30 „	= 1,260	43 „	= 1,415
5 „	= 1,038	18 „	= 1,145	31 „	= 1,270	44 „	= 1,429
6 „	= 1,046	19 „	= 1,154	32 „	= 1,281	45 „	= 1,444
7 „	= 1,053	20 „	= 1,163	33 „	= 1,292	46 „	= 1,450
8 „	= 1,061	21 „	= 1,172	34 „	= 1,303	47 „	= 1,474
9 „	= 1,069	22 „	= 1,181	35 „	= 1,314	48 „	= 1,490
10 „	= 1,077	23 „	= 1,190	36 „	= 1,326	49 „	= 1,496
11 „	= 1,085	24 „	= 1,200	37 „	= 1,338	50 „	= 1,513
12 „	= 1,093	25 „	= 1,209	38 „	= 1,350		
13 „	= 1,102	26 „	= 1,219	39 „	= 1,362.		

Ueber die *Darstellung von Bromwasserstoffsäure* berichtet E. Van de Vyvere (38, 1881. p. 193). Die Darstellung einer reinen Säure ist, bei der zunehmenden Verwendung dieser Säure für den innerlichen Gebrauch, für den Apotheker von Werth, da die käufliche Säure selten rein zu erhalten ist, meist Schwefelsäure, Phosphorsäure oder freies Arsen enthält. Da bekanntlich die Säure durch Einwirkung von Schwefelsäure auf Bromalkalimetalle sich nicht darstellen lässt, verwendet Göbels nach Bertrands Vorschlage und den Angaben Glovers das Brombaryum, welches er durch Erhitzen eines Gemenges von Baryumcarbonat mit Bromammonium gewinnt. Er löst 10 g Brombaryum in 15 g Wasser, fügt zu dieser Lösung 3,373 g reine Schwefelsäure (mit 96,8 % H_2SO_4) und verdünnt mit 7,5 g Wasser. Man wäscht den gebildeten Niederschlag sorgfältig aus, verdünnt die filtrirte Flüssigkeit auf 54 g und erhält so nach seiner Angabe eine zehnprocentige Lösung von Bromwasserstoffsäure. Die so gewonnene Säure enthält aber fast immer Schwefelsäure und freies Brom und verliert durch das Concentriren immer etwas Säure. Bertrand schlägt vor, die Bromwasserstoffsäure durch Zersetzen von Bromalkalien

mit Phosphorsäure oder syrupförmiger Arsensäure zu gewinnen und die Mischung zu destilliren.

Van de Vyvere schlägt folgendes Verfahren vor, welches auch Kekulé empfiehlt, und das auf der Einwirkung von Brom auf Phosphor beruht und es ermöglicht, eine concentrirte reine Säure zu erhalten, welche kein freies Brom enthält, zu seiner Ausführung nur eines leicht zusammenzustellenden Apparates bedarf und in einer Arbeit vollendet ist. Ein etwa 100 g fassender Kolben ist mit einer geraden Trichterröhre und einem Hahn versehen, sowie einem Abzugsrohr, welches in einen zweiten Kolben mündet, der etwa 2 Liter zu fassen vermag. Dieser zweite Kolben ist mit einer Woulf'schen Flasche verbunden und mit einer Sförmigen Röhre versehen. In den ersten Kolben bringt man ein Gemenge von grobgestossenem tüchtig angefeuchtetem Glase und kleine Stückchen Phosphor, in die Woulf'sche Flasche kommt ein wenig Wasser. Der zweite Kolben steht in einem Bade mit kaltem Wasser, welches man im gegebenen Momente erwärmen kann. Die Woulf'sche Flasche steht in einem Kühlgefässe.

In dem ersten sehr schwach erwärmten Kolben lässt man nun durch das Trichterrohr tropfenweise Brom fallen und schliesst den Hahn, sobald dieses den Boden erreicht hat. Die Bromdämpfe treten in den zweiten Kolben, verbinden sich dort mit dem Phosphor zu Dreifach-Bromphosphor, welcher sich in Gegenwart von Wasser zerlegt.

$$PBr_3 + 3H_2O = 3BrH + H_3PO_3.$$

Man lässt von Zeit zu Zeit ein wenig Wasser in den zweiten Kolben eintreten und erwärmt, sobald der grössere Theil des Phosphors verschwunden ist. Die Bromwasserstoffsäure entweicht und condensirt sich in der Woulf'schen Flasche. Man erhält so eine Bromwasserstoffsäurelösung vom spec. Gewichte 1,48, deren Zusammensetzung der Formel $HBr, 5H_2O$ entspricht, und welche ungefähr 50 % HBr enthält. In dieser Lösung finden sich weder fremde Säuren nochfreies Brom. Verfasser zieht dieses Verfahren mit Phosphor jenem mit H_2S vor, welches ein gleiches Präparat giebt,

$$(4H_2O + 2H_2S + Br_{10} = 10HBr + S + H_2SO_4)$$

das schwer von den letzten Schwefeltheilchen zu befreien ist und gern den Geruch nach Schwefelwasserstoff behält.

Jod.

Jod. Die zur Jodfabrikation bestimmten Fucusarten werden nicht etwa täglich in der zur unmittelbaren Verarbeitung kommenden Menge aufgefischt, sondern die Fabrikanten sehen sich in Folge der Fischereiverhältnisse genöthigt von Zeit zu Zeit grosse Mengen des Rohmaterials auf einmal anzukaufen, dessen Verwendung allmählig erfolgt. So kommt es, dass die vorräthigen Varekmassen in Gährung gerathen, wobei ein stark jodhaltiger, aber auch an den verschiedenen organischen Stoffen reicher Saft ausfliesst, der sorgfältig gesammelt, später mit dem Varek gemeinschaftlich verarbeitet wird. Ein Cubikmeter des abgelaufenen Saftes lieferte nach dieser Methode etwa 1,3 k Jod. Nach

einem Verfahren von J. Pellieux und E. Allary gelingt es aus demselben Quantum Saft 9 k Jod zu gewinnen.

Der Saft wird unter Benutzung der bei der Einäscherung des Vareks selbst entweichenden Gase als Wärmequelle bis auf circa 40° Beaumé concentrirt und dann in dem Dubrunfaut'schen Dialysator in eine von organischen Stoffen freie krystallisationsfähige Flüssigkeit verwandelt, welche die Extraction des Jods ohne Einäscherung gestattet. (Bull. de la Soc. Chim. de Paris T. XXXIV. No. 4 u. 5 p. 197.)

Mitchell Bird untersuchte 6 verschiedene Thransorten auf Gehalt an Jod und fand dasselbe in allen, doch nicht in einer Menge von 0,05 %, wie Garrod angegeben, sondern viel weniger. In der ersten Probe fand er 0,21, in der zweiten 0,18, in der dritten 0,16, in der vierten 0,16, in der fünften 0,12 und in der letzten 0,14 auf 10,000 Thl. Leberthran. Er bestimmt das Jod in dem wässerigen Auszuge der verkohlten Leberthran-Kaliseife colorimetrisch. (50, (3) No. 606 u. 607. p. 641 u. 672.)

Nach Naylor und Hooper lässt sich die Personne'sche Methode zur Bestimmung des Jods im Jodkalium auch auf das Eisenjodür anwenden. Sie beruht bekanntlich darauf, dass gewisse Jodmetalle mit Quecksilberchlorid Doppelverbindungen geben, die in Auflösung bleiben, bis ein Uebermass des letzteren hinzugefügt wird, wonach sich rothes Quecksilberjodid ausscheidet. So zersetzt sich das Eisenjodür:

$$HgCl_2 + 2 FeJd_2 = \underbrace{FeJd_2 + HgJd_2} + FeCl_2$$

2 Molecüle Jod erfordern 1 Mol. Sublimat. Bei weiterem Zusatz des letzteren scheidet sich Quecksilberjodid aus.

$$FeJd_2 + HgJd_2 + HgCl_2 = FeCl^2 + 2 HgJd_2.$$

Zur Bestimmung des Jods im Jodeisensyrup verdünnen sie denselben mit dem zehnfachen Wasser und tröpfeln aus einer Bürette so lange von einer Halb-Decimallösung von $HgCl^2$ hinzu, bis sich die Flüssigkeit von HgJ^2 eben roth färbt. Jede 10 cc der Sublimatlösung entsprechen 0,254 g Jod. (50, (3) No. 287. p. 269.)

Bei der *Bunsenschen jodometrischen Methode* zur Bestimmung des activen Sauerstoffs ist die Destillation mit Salzsäure umständlich; nach Diehl kann man in manchen Fällen diese durch eine Digestion mit Salzsäure und Jodkaliumlösung ersetzen (nach 64, 1882. p. 757.)

Jodwasserstoff in Jodtinctur. Um die Bildung von Jodwasserstoff in der Jodtinctur bei längerer Aufbewahrung zu verhindern, schlägt John Casthelaz einen Zusatz von jodsaurem Kali vor, die Vorschrift des französischen Codex in folgender Art modificirend:

Alkohol	120
Jod. resublimat	10
Kalii jodici	1.

Das jodsaure Kali reducirt den Jodwasserstoff zu Jod und geht dabei selbst in Jodkali über.

$$KaJO_3 + 6 HJd = 3 Jd_2 + 3 H_2O + KaJd.$$

Das in Alkohol unlösliche jodsaure Kali setzt sich vermöge seiner Schwere zu Boden. Die Menge Jod bleibt dabei stets dieselbe, dagegen findet sich am Ende der Reaction Jodkalium in der Tinktur in einer Menge von 0,59 g in 100 g, wodurch aber die Wirkung in keiner Weise beeinflusst wird. (43, (5) 5. p. 498.)

Fluor.

Eine Methode zur Bestimmung von Fluor von Samuel L. Penfield (44, Vol. XXI. p. 328) stützt sich auf die Bildung von Fluorsilicium, Zerlegung desselben durch Wasser und Bestimmung der gebildeten Kieselfluorwasserstoffsäure. Besser zerlegt man aber das Fluorsilicium durch Chlorbarium oder Chlorkalium, wodurch sich unlösliches Fluorsilicat bildet und Chlorwasserstoffsäure, welche man unmittelbar mit einem Alkali titrirt.

Die fein gepulverte Fluorverbindung wird mit Quarz und concentrirter Schwefelsäure gemischt und erwärmt, während man einen Luftstrom durchstreichen lässt. Das Gemisch von Luft und Fluorsilicium gelangt zunächst in ein leeres Uförmiges kühl gehaltenes Glasrohr, in welchem es sich mit übergerissener Schwefelsäure verdichtet, und dann in zwei mit einer Lösung von Chlorkalium in absolutem Alkohol gefüllte Flaschen. Fast die ganze Menge des Fluorsilicium wird in der ersten Flasche zersetzt; nach Verlauf von zwei Stunden kann man die gebildete Salzsäure titriren.

Bei Fluorbestimmungen in einem Chlor enthaltenden Mineral lässt man die Gase über wasserfreies Kupfersulfat streichen, welches die Chlorwasserstoffsäure zurückhält.

Fluorwasserstoffsäure wird von Wookes als Mittel gegen Kropf empfohlen. Von der 30procentigen, mit 200 Theilen Wasser verdünnten Säure werden anfangs täglich zweimal fünfzehn Tropfen genommen, welche Dose man allmählich bis zu 2 Drachmen steigern kann. Sonderbarerweise hat Maumené durch Fluorkalium bei Hunden Kropf hervorgebracht. (50, (3) 188. p. 896.)

Aufbewahrungsgefäss für Flusssäure und deren Salze. Militz nimmt eine syrupdicke Lösung von Guttapercha in Schwefelkohlenstoff, giesst sie in ein passendes Glas und wendet dieses so, dass die Wände gleichmässig überflossen werden. Darauf stellt er das Gefäss mit dem Halse nach unten hin, um den Ueberschuss der Guttaperchalösung ausfliessen zu lassen. Nach einigen Stunden ist das Gefäss mit einem starken, dicken Guttaperchahäutchen überzogen. Zum Verschluss wendet man Kautschukstopfen an. (52, VIII. 576.)

Stickstoff.

Von *Sauerstoff völlig freien Stickstoff aus der Luft darzustellen* gelang Flight weder durch Phosphor, noch durch Pyrogallussäure, Hypersulfite, eine Legirung von zwei Theilen Kalium und einem Theil Natrium oder metallisches Kupfer in der Rothgluth, wohl aber, als er den nur noch wenig Sauerstoff enthaltenden Stickstoff über eine ausgedehnte Fläche von frisch ge-

fällten Eisenoxydulhydrat (aus Ferrosulfat und Kaliumhydroxyd in concentrirten Lösungen erhalten) leitete. (50, (3) No. 611. p. 756.)

Die Stickstoffbestimmung von A. Guyard beruht auf der Thatsache, dass bei Gegenwart von Methylwasserstoff und Natronkalk in der Rothglühhitze alle Stickstoffverbindungen sich in Ammoniak umwandeln. Sie wird folgendermassen ausgeführt: 5 g getrocknetes Natriumacetat werden mit 45 g Natronkalk vermischt, 10—15 g dieser Mischung werden in die Verbrennungsröhre gebracht und dienen dazu, das Ammoniakgas durch das sich entwickelnde Methylwasserstoffgas auszutreiben. Dann werden 4—5 dcg der zu untersuchenden Substanz mit 35—40 g des Gemisches vermengt, in das Verbrennungsrohr gebracht und dieses mit granulirtem Natronkalk angefüllt, worauf man verfährt, wie bei der gewöhnlichen Stickstoffbestimmung. (Bull. de la Société chimique de Paris. T. 37. No. 10. p. 445.)

Beschreibung nebst Abbildung eines Apparates zur volumetrischen Stickstoffbestimmung ohne Quecksilberwanne giebt Dr. Paul Jeserich (22, 1881. p. 397). Der Apparat hat den Vortheil, dass er die Anwendung einer Quecksilberwanne überflüssig macht, und zweitens das gesonderte Auffangen des entwickelten, mit Luft gemischten Kohlensäuregases, sowie das spätere Translociren des Eudiometers in ein hohes Gefäss (behufs Ablesung des Volums) wegfallen lässt. Zudem kommen in demselben bedeutend grössere Mengen Kalilauge zur Anwendung, als das Endiometer an und für sich fassen könnte, wodurch die Absorption der Kohlensäure erleichtert wird.

E. W. Morley (Amer. Ch. J. 3. 275) beschreibt eine Methode zur genauen und raschen Luftanalyse.

Ammoniak. Leitet man Stickstoff und Wasserstoff über Platinschwamm, so bildet sich nur dann Ammoniak, wenn der Stickstoff Stickstoffoxyd enthielt. Der beim Erhitzen von Chlorammonium und salpetrigsaurem Kali frei werdende Stickstoff hat stets Stickstoffoxyd beigemengt, welches beim Durchleiten durch eine Lösung von schwefelsaurem Eisenoxydul nicht völlig absorbirt wird. Der beim Erhitzen von bromigsaurem Kali und Chlorammonium entwickelte Stickstoff ist rein, ebenso wird er rein gewonnen, wenn man das aus Chlorammonium und salpetrigsaurem Kali entwickelte Gas statt durch schwefelsaures Eisenoxydul durch eine alkalisch reagirende Lösung von schwefligsaurem Natron leitet. Dieses reine Stickstoffgas giebt aber nach Wright mit Wasserstoff durch Platinschwamm geleitet, keine Spur Ammoniak. (50, (3) 1881. p. 993.)

Johnson behauptet dagegen, dass auch ganz reiner Stickstoff Ammoniak gebe, wenigstens erhielt er dasselbe ganz unzweifelhaft mit Stickstoff, der, mit Luft gemengt, durch Jodkaliumkleister, ohne diesen zu bläuen, gestrichen war. Bei dieser Gelegenheit machte Johnson die interessante Entdeckung, dass der Stickstoff, wenn er vor dem Vermischen mit Wasserstoff durch

erhitzten Asbest geleitet wurde, mittelst Platinschwamm kein Ammoniak bildete, wohl aber nach dem Abkühlen des Asbestes. Es deutet dieses auf eine allotropische Modification des Stickstoffs hin. (50, (3) No. 574. p. 1074.) Die Menge des Ammoniaks, welche Johnson in zwei Stunden einmal erhielt, betrug 0,0144 g. (50, (3) No. 553. p. 624.)

Nach N. Bromnikoff's Untersuchungen ist die colorimetrische Bestimmung des Ammoniaks mittelst Nesslers Reagens nicht genau, sie kann um 10 % differiren. (Z. rusk. chim. obsc. 13. 50.)

Th. Salzer theilt mit, dass Ammoniak durch Nesslers Reagens nicht nachgewiesen werden könne, wenn die Flüssigkeit Bicarbonate enthalte, in dem die sogenannte halb gebundene Kohlensäure gleich einer freien Säure die Bildung von Tetramerkurammoniumjodid verhindere. (61, 20. 225.)

Ein Verfahren zur *Bestimmung des Ammoniaks* durch Destillation giebt O. Knoblauch (61, XXI. p. 161.)

Liquor ammonii caustici. Um durch hineingefallene Korkstücke oder andere organische Materien gelb gewordenen Salmiakgeist wieder farblos zu machen, setzt man etwas Kaliumpermanganat zu, lässt absetzen und filtrirt. (19, 1881. p. 297.)

Anwendung des Stickoxydulgases als Betäubungsmittel. F. J. Rühl veröffentlicht eine längere Abhandlung, welche im Eingange geschichtlich bis auf die im Jahre 1799 durch Davy erkannte berauschende Wirkung zurückgeht. Anknüpfend an die zuerst von Amory festgestellte Thatsache, dass eine tödtliche Wirkung des Gases nicht eintrete, sobald mit demselben gleichzeitig etwas Luft eingeathmet werde, beschreibt Rühl Versuche, welche unter Anwendung eines Gemisches von Stickoxydul und Luft angestellt wurden, bei welchen keinerlei nachtheilige Wirkung beobachtet wurde.

L. Klikowitsch empfahl ein Gemenge von 4 Th. Stickoxydul und 1 Th. Sauerstoff; die auch andererseits mit diesem Gemische ausgeführten Versuche ergaben sehr empfehlende Resultate.

P. Bert jedoch kam auf den Gedanken, gleichzeitig erhöhten Druck zu gebrauchen und die ersten Versuche ergaben hierbei, dass diese Anwendung die wesentlichsten Vortheile bietet. Bei einem jungen Hunde wurde bei gewöhnlichem Druck und gewöhnlicher Athmung die Respiration zu 12, der Puls zu 136, die Wärme im Anus zu 38°,8 festgestellt. Bei 20 c Druck die Respiration = 12, der Puls zu 130, die Wärme zu 38°,4. Hierauf wurden unter bleibendem Druck 60 Liter des Gasgemisches, 4 Stickoxydul und 1 Sauerstoff, allmählig zugeführt. Nach einigen Minuten trat vollständige Gefühllosigkeit ein, weder Kneipen noch Stechen brachten irgend einen Laut oder Schmerzeserregung hervor. Die Respiration ging ununterbrochen fort und als nach 35 Minuten das Gas aufgebraucht war, betrug dieselbe 14, der Puls 144, die Temperatur 38°. Sofort nach Entfernung des Maulkor-

bes bewegte der Hund die Pfoten und entfloh sobald er abgebunden war.

Diese Versuche ergaben demnach Eintreten voller Gefühllosigkeit neben vollständig gleicher oder wenig geänderter Athmung. Bis jetzt sind nun schon eine grosse Zahl von Operationen unter ganz gleichen Verhältnissen ausgeführt worden und stets mit bestem Erfolge begleitet. Operationen am Fingernagel, Wegnahme der Brüste, Resectionen, Exstirpationen u. s. w. und zwar benutzt man in Paris jetzt schon ein aus Eisen gefertigtes transportables Zimmer, von der Grösse, dass ein Operationstisch, ein Bett nebst den ausführenden Aerzten und Hilfsleuten darin Platz finden. Die Operirenden befinden sich unter dem gleichen Drucke der Luft, den Kranken wird sodann durch Maske, meist aus Kautschuksäcken, das Gemisch zugeführt. Es wird gleichzeitig, wie schon bekannt, hervorgehoben, dass das Gemisch sehr rein sein müsse, und zweckmässig Stickoxydul und Sauerstoff nach ihrer Ausscheidung bei der Darstellung erst durch Kali oder Natronlauge zu leiten seien, um die möglicherweise auftretenden Verunreinigungen zu beseitigen. Es würde vielleicht noch besser sein, beide Gase sowohl durch Natronlauge, wie concentrirte Schwefelsäure zu leiten. (Ztschr. d. ges. Naturwissensch. von C. G. Geibel. III. Bd. VI. p. 221—295.)

100 g Ammonium nitricum sollen 26—28 Liter Stickoxydulgas liefern, welche Menge zu zwei Anästisirungen hinreicht. Die Aufbewahrung des Gases in den Gummiblasen soll nicht über drei Tage hinausgehen. (60, XXI. 450.)

Untersalpetrige Säure. Werden die Salze der Salpetersäure oder der salpetrigen Säure mit Natriumamalgam behandelt, oder werden Salpetersäure resp. salpetersaures Natrium elektrolysirt bei Anwendung von Hg als negativer Elektrode, so entsteht untersalpetrige Säure. Auch frisches Eisenoxydulhydrat reducirt nach W. Zorn diese Salze energisch, wobei untersalpetrige Säure, Ammoniak, Stickstoff und Stickoxydul entstehen. Bei der Reduction entsteht eine beträchtliche Menge Wärme; wird dabei abgekühlt, so entsteht hauptsächlich nur untersalpetrige Säure. Um das Silbersalz darzustellen wird reiner Eisenvitriol mit Kalkmilch gefällt und der neutralen Mischung die Lösung von salpetrigsaurem Natrium hinzugefügt, indem man für Abkühlung sorgt. Die nach Beendigung der Reaction colirte und filtrirte Flüssigkeit wird vorsichtig mit Essigsäure neutralisirt und aus ihr durch salpetersaures Silber Nitrosylsilber gefällt. (11, XV p. 1258.)

Salpetrige Säure. Die schon von Schönbein gemachte Beobachtung, dass sich beim Verdunsten von Wasser salpetrigsaures Ammoniak erzeuge, hat Warington näher studirt. Derselbe hat gefunden, dass Bildung von salpetriger Säure stattfindet, wenn die Verdunstung in offener Schale über Gas oder Spiritusflamme vorgenommen, dass reines Wasser bei freiwilliger Verdunstung im Wohnzimmer bald salpetrige Säure enthält, dass sie im freien Felde sich erst nach längerer Zeit zeigt und dass sie gar nicht

auftritt, wenn die Verdunstung in einer Retorte geschieht. Bei einem Gehalt von 1 : 1,000,000,000 verräth sich salpetrige Säure noch durch rosenrothe Färbung, wenn die mit Salzsäure angesäuerte Flüssigkeit mit einem Tropfen Sulfanilsäure und ebenso viel Naphthylamin versetzt wird. (50, (3) No. 561. p. 808.)

Um salpetrige Säure zur Desinfection und Verbesserung übelriechender Luft zu verwenden, construirte Suillot einen Apparat, mit dem er sehr gute Resultate erzielte. Die Gase werden hierbei in eine etwa einen Meter hohe Säule geleitet, welche mit Kokes gefüllt ist, die mit etwa 3—4 % Kammerkrystalle enthaltender Schwefelsäure angefeuchtet sind. Gelangt die feuchte Luft der Grube zu den Kokes, so bilden sich Dämpfe von salpetriger Säure, welche, wie die Versuche bewiesen haben, die übelriechenden Gase vollständig zersetzen. Ein solcher Apparat wurde an einer Grube des Hospitals de la Pitié angebracht und wirkte während dreier Monate sehr regelmässig, ohne dass es nöthig wurde die Füllung zu erneuern. Es waren 4—5 Liter zur Verwendung gekommen, welche aber in diesem Zeitraume noch nicht erschöpft worden waren. Die austretenden Gase zeigten nicht mehr den geringsten Geruch. Wurde solche salpetrige Säure enthaltende Schwefelsäure in ein poröses Gefäss gefüllt und in einem Zimmer aufgestellt, so bildeten sich beim Durchdringen der Gefässwände eine genügende Menge salpetrigsaurer Dämpfe, um jede Spur von schädlichen Keimen zu zerstören. Behufs Desinfection eines Zimmers, in denen Kranke verweilen, setzt Verfasser ein poröses Gefäss mit Bleikammerkrystallen in einen Recipienten, welcher Alkohol enthält. Bedeckte er das ganze mit einer Glasglocke, so konnte bald die Anwesenheit von Salpeteräther nachgewiesen werden, da ohne den reizenden Geruch der salpetrigen Säure zu besitzen auf die schädlichen Keime viel energischer als Ozon einwirkt und noch den Vorzug einer leichten und wenig kostspieligen Herstellung hat. (Bull. de la Soc. chim. de Paris. T. XXXI. p. 356.)

Jorissen bedient sich zum Nachweise der salpetrigen Säure der zuerst von M. Vogel angegebenen Reaction, welche diese Säure mit Rosanilin oder Fuchsin giebt. 0,01 g Fuchsin werden in 100 cc Eisessig gelöst, von dieser Lösung bringt man 2 cc in ein Porzellanschälchen und füge dazu eine Spur salpetrigsaures Kali oder der eventuell genügend concentrirten Lösung eines salpetrigsauren Salzes. Die Lösung wird violett, dann blau, grün und schliesslich gelb.

Die Thatsache, dass, wenn man Kupfer mit Ammoniak in Berührung bringt, die blaue Lösung schon nach einiger Zeit Spuren von Salpetersäure zeigt, die mittelst Eisenvitriol oder Indigo nachgewiesen werden können, gab Dr. Kappel Veranlassung, eine nähere Untersuchung darüber anzustellen. Der Umstand, dass in einem verschlossenen Kolben alles Ammoniak sich in salpetrige Säure und Salpetersäure verwandelte, liess ihn vermuthen, dass diese Oxydation weniger auf Kosten des Sauerstoffs der Luft, als auf Kosten desjenigen des Wassers vor sich gehen könne.

Verfasser dehnte seine Versuche auch auf das Verhalten anderer Metalle aus und brachte die Substanzen unter den verschiedensten Umständen zusammen: Bei Luftzutritt unter Erwärmen und ohne Erwärmen, im Kohlensäurestrome und bei gänzlichem Abschlusse der Luft. Nachdem bewiesen war, dass ausser Kupfer auch Eisen und Zink in Berührung mit Ammoniak die Bildung von Oxydationsstufen des Stickstoffs verursachen, nahm Kappel auch eine annähernd quantitative Bestimmung dieser Oxydationsprodukte vor, wobei er colorimetrisch verfuhr. Aus diesen Bestimmungen ergab sich, dass Kupfer am stärksten wirkt, dann Zink und schliesslich Eisen am schwächsten. Als Schlüsse seiner Versuche führt Verfasser an:

Die Verwandlung des Ammoniaks bei Gegenwart von Kupfer und Luftzutritt resp. Sauerstoff, in Salpetersäure und salpetrige Säure findet auch in der Kälte statt, wird jedoch durch Wärme sehr beschleunigt. In beiden Fällen wird schliesslich alles Ammoniak oxydirt. Die Benutzung eines Kohlensäurestromes beschleunigt ebenfalls die Einwirkung, weil dabei Carbonate gebildet werden. Bei gänzlichem Luftabschluss lässt sich die Oxydation des Ammons in Berührung mit Kupfer nicht bestimmt nachweisen. Zink und Eisen, vielleicht auch andere Metalle haben dieselbe Wirkung, doch in geringerem Grade. Diese schwächere Wirkung lässt sich dadurch erklären, dass vielleicht der in statu nascendi auftretende Wasserstoff reducirend auf die gebildeten Oxydationsproducte wirkt. Verwendet man Zink, so ist die Bildung eines Doppelnitrits denkbar. Millon erklärt die langsamere Salpetersäurebildung bei Anwendung von Eisen dadurch, dass das Eisen das Bestreben habe, die Salpetersäure zu reduciren, mit welcher Erklärung Kappel sich nicht befreunden kann, vielmehr, wie vorhin gesagt, dieses dem Einflusse des entstehenden Wasserstoffs zuschreibt. (9, a (3) XX. p. 567.)

Salpetersäure. K. Kraut macht auf die Gefahr einer Entzündung vegetabilischer Stoffe durch starke Salpetersäure, z. B. beim Verpacken in Kisten mit Stroh und dergl. aufmerksam und demonstrirt die Entzündlichkeit von Sägespänen, Stroh, Heu, Hede, Baumwolle und Hobelspäne durch Salpetersäure durch folgenden Versuch. Ein Holzkasten, 25 cc lang und breit und 40 cc hoch, wird 15—20 cc hoch mit einer der genannten Materialien gefüllt; auf diese Unterlage stellt man ein Kochglas mit 25—100 cc Salpetersäure, von spec. Gewicht 1,50, füllt den ganzen Kasten mit besagtem Material, zertrümmert das Glasgefäss und legt sogleich einen Holzdeckel fest auf. Bereits nach 1—2 Minuten werden Dämpfe sichtbar und öffnet man den Deckel nach 5, höchstens 10 Minuten, so findet man den Inhalt des Kastens mit lebhaft glimmender Kohle erfüllt, welche sich beim Zutritt der Luft entflammt. (11, XIV. 301.)

Quantitative spectralanalytische Bestimmung der Salpetersäure von Settegast. Verfasser benützt die bekannte Reaction der Salpetersäure auf eine Auflösung von Diphenylamin in

Schwefelsäure, und glaubt mit Sicherheit die Intensität der blauen Färbung auf eine Relation mit der vorhandenen Salpetersäuremenge zurückführen zu können, sowie dass das Absorptionsverhältniss desselben constante Werthe ergiebt, wenn die äusseren Versuchsbedingungen, unter denen die Reaction hervorgerufen wird, dieselben sind. Die Methode eignet sich jedoch nur für Salpetersäuremengen, welche 0,1—4,0 Theile in 100,000 Theilen nicht überschreiten, und wird vom Verfasser für Trinkwasser-Analysen empfohlen. (Ann. d. Physik u. Chemie (N. F.) 7, p. 242.)

Zum *Nachweis von Salpetersäure neben salpetriger Säure* benutzt Piccini das bekannte Verhalten der salpetrigen Säure gegen Harnstoff, wodurch Kohlensäure, Wasser und Stickstoff gebildet wird, Salpetersäure aber unverändert bleibt. Piccini löst Harnstoff in verdünnter Schwefelsäure und fügt zu der Lösung das Prüfungsobject. Nach beendigter Entwickelung des Stickstoffs setzt man Jodkalium, Stärkemehl und Zink hinzu, worauf bei Anwesenheit von Nitrat Blaufärbung eintritt. (59, 18. 521.)

Schwefelstickstoff. Diese schön krystallisirende Verbindung wurde von Demarcay einer neueren Untersuchung unterworfen. Sie wurde von Fordos und Gélis entdeckt und wird gewonnen durch Einwirkung von NH^3 auf Chlorschwefel.

$$4NH^3 + 3S^2Cl = 3NH^4Cl + NS^2 + 2S^2.$$

NS^2 hält sich in feuchter und trockner Luft, explodirt unter dem Hammer stark und verbrennt beim Erhitzen auf 207° rasch, jedoch langsamer als Knallquecksilber. Das spec. Gewicht ist bei 15° 2,22 und das Volum des aus 1 g entwickelten Gases 243 cc. Der durch Explosion erzeugte Druck ist annähernd ebenso stark, wie der für Knallquecksilber bei gleicher Ladungsdichtigkeit. (Bull. de la Soc. chimique de Paris. T. 37. p. 388.)

Phosphor.

Ueber die Phosphorescenz und die Oxydation des Phosphors schrieb J. Come (43, (5) 6. p. 17.)

J. Chappuis zeigt, dass das Leuchten des Phosphors mit der Gegenwart von Ozon im Zusammenhange steht, da er bei Hinzutreten einer Spur Ozon zu Sauerstoff sofort zu leuchten beginnt, was er in reinem Sauerstoff nicht thut. Auf der Nothwendigkeit der Gegenwart von Ozon beruht auch die Erscheinung, dass das Leuchten bei der Destillation Phosphor enthaltender Massen bei Gegenwart von Terpenthinöl im Mitscherlichschen Apparate nicht eintritt, weil das Terpenthinöl zerstörend auf das Ozon wirkt. (Bull. de la Soc. chim. de Paris XXXV. 419. Vergl. p. 275.)

Dr. H. Goldschmidt giebt in einer im „Jahresbericht der Lese- und Redehalle der deutschen Studenten in Prag" niedergelegten Abhandlung eine Zusammenstellung der wichtigsten Thatsachen, welche über die Frage der Werthigkeit des Phosphors Auskunft geben können und kommt, die lange Reihe der Phosphorverbindungen durchgehend, zu dem Schlusse, dass kein zwingender Grund vorhanden ist, an der constanten Dreiwerthigkeit

des Phosphors festzuhalten. Es führen vielmehr eine Menge von Thatsachen dahin, die Valenz des Phosphors als veränderlich anzusehen. Man wird, wie beim Phosphor, so auch bei den meisten anderen Elementen mehr und mehr zu der Anschauung getrieben, dass die Theorie der constanten Valenzen zu verlassen sei. (19, 1881. p. 318.)

Schacht fand, dass sich in 30 g Weingeist 0,06 g *Phosphor* gelöst erhalte, dass aber bei möglichstem Abschluss der Luft zur Lösung zwölfmal so viel Zeit erforderlich ist, als bei ungehindertem Luftzutritt, dass in beiden Fällen die Lösung sauer reagire, im erstern ein Zehntel des Gelösten, im letztern ein Viertel oxydirt ist. (9, a. (3) 18. 392.)

Zur Darstellung des selbstentzündlichen Phosphorwasserstoffgases empfiehlt J. Brössler (11, XIV. 1757) das Verhalten des Phosphors gegen Zink und Schwefelsäure oder Kalilauge zu benutzen. In ein geeignetes Gefäss, in welchem Wasserstoff aus Zink und Schwefelsäure oder Zink und Kalilauge entwickelt wird, wirft man kleine Stücke Phosphor und bringt die Temperatur auf etwa 50—60° C. Sehr bald treten die Blasen des selbstentzündlichen Phosphorwasserstoffgases in reichlicher Menge auf, nur hat man darauf zu achten, dass die Temperatur der Mischung nicht zu hoch steigt, da die Gasentwickelung sonst zu stürmisch wird. Die letztere lässt nicht nach, auch wenn sich das Gemisch nach und nach auf 20° abkühlt.

Phosphorpentajodid stellte Hampton auf die Weise dar, dass er in einer Stickstoffatmosphäre Phosphor, in Schwefelkohlenstoff gelöst, mit einem kleinen Ueberschuss von Jod zusammenbrachte. Carmoisinrothe, dicke nadelförmige Krystalle oder dünne Prismen, die an der Luft auf 50° C. erhitzt, sich zersetzen. (50, (3) No. 540. p. 352.)

Durch Einwirkung von Jod auf Phosphortrichlorid erhielt G. Mool rothe Krystalle der Zusammensetzung PCl_2Jd. (11, 13. 2029.)

Unterphosphorige Säure. Dieselbe kann bequem dargestellt werden durch Zersetzung des Kalksalzes mit Oxalsäure, Filtriren, Auswaschen des gefällten oxalsauren Kalks und Eindampfen des Filtrats zur gehörigen Consistenz. Obwohl sie im Handel stets als 50 %tige Lösung verkauft wird, fand doch Beringer, dass von ihm selbst dargestellte Säure stets specifisch schwerer war, als die käufliche. Seine Säure von 1,228 spec. Gew. neutralisirte 3,3 g Na^2CO^3 und entsprach einer 50procentigen, während Handelssorten bis zu 33,018 % herabgingen. Nach Maisch ist bei der alkalischen Reaction der Hypophosphite der Alkalien die Neutralisation keine gute Prüfung; Bullock empfiehlt dies Verfahren und Power hält die Oxydation durch $KaMnO_4$ für die exacteste Prüfung. (2, Vol. 54. (4) Vol. 12. p. 100 u. 138.)

Unterphosphorsäure hat nach Salzer die Formel $H^4P^2O^6$ und zerfällt allmählig in phosphorige und Pyrosphosphorsäure, indem 1 Mol. H^2O an der Umbildung theilnimmt.

$$2\,H^4P^2O^6 + H^2O = H^4P^2O^7 + 2\,H^3PO^3.$$

Ihre Salze und deren Auflösungen sind haltbar. (41, 211. 1.)

Gewinnung der Phosphorsäure aus Eisenschlacken. Die bei der Entphosphorirung des Eisens gewonnenen Eisenschlacken enthalten, wie Gilchrist-Thomas (Dinglers polyt. Journ. 1881. 129) angiebt, 10 bis 20 Procent Phosphorsäure. Um diese zu sammeln, werden die flüssigen Schlacken in Wasser geleitet und darin granulirt. Die Schlacken werden gepulvert und mit Salzsäure digerirt, und aus der Salzsäure die Phosphorsäure durch Kalk gefällt, der Niederschlag getrocknet, mit Natriumsulfat und Kohle bei Luftzutritt erhitzt, wobei Schwefligsäure, Salzsäure und Chlor entweichen. Das Natriumphosphat wird mit Kalk behandelt und das daraus resultirende Calciumphosphat in den Handel gebracht. (19, 1882. p. 34.)

Zur Bereitung der *Phosphorsäure* empfiehlt Lloyd, um ein Zerspringen der Retorten zu verhüten, welches leicht geschieht, wenn der beim Erwärmen der Salpetersäure an die Oberfläche der Flüssigkeit und so auch an die Glaswände der Retorte gelangender Phosphor sich hier an der Luft entzündet, die Luft vor dem Erwärmen durch Kohlensäure zu vertreiben. Nach Auflösung des Phosphors wird die Entfernung der Salpetersäure durch einen Zusatz von Alkohol, der mit der Säure leicht flüchtigen Salpeteräther bildet, sehr erleichtert. (50, (3) No. 530. p. 151.)

Molybdänlösung als Reagens auf Phosphorsäure. Bei der Bereitung dieses Reagenses wird entweder die Säure in die Ammonmolybdatlösung oder umgekehrt letztere in die Säure gegossen. Nach Versuchen Kupferschläger's ist es nun einerlei, welchen von beiden Wegen man einschlägt, wenn man nur mit genügend verdünnten Flüssigkeiten arbeitet und beim Eingiessen tüchtig umrührt. Die beiden Ursachen, welche die vorkommende Zersetzung der Molybdänlösung veranlassen sind nach Kupferschläger der vorgängige Zusatz von Salpetersäure und die zu geringe Menge Wasser. Eine gute Vorschrift ist die von Champion und Pellet: 10 g Molybdänsäure in 15 cc Ammoniak und 8 cc Wasser gelöst, werden unter Umrühren tropfenweise in 50 cc Salpetersäure gegossen, die mit 30 cc Wasser verdünnt sind. Nach einigen Tagen Ruhe scheidet sich etwa vorhandene Kieselsäure oder Phosphorsäure ab. Kupferschläger schlägt nun vor, den Wasserzusatz beim Ammoniak um 30 cc und den bei der Salpetersäure um 50 cc zu erhöhen, wodurch man ein sehr empfindliches, haltbares Reagenz erhält. Bei Anwendung desselben muss man jedoch hauptsächlich darauf sehen, dass das Reagens im Ueberschusse der gesuchten Säure zugesetzt wird, dass weder Blei, Silber Zinn oder Antimon anwesend sind, und ebenso wenig organische Körper, namentlich Weinsteinsäure. (Bull. de la Soc. chim. de Paris. T. 36. No. 12. p. 644.)

Ueber die Bestimmung kleiner Mengen Phosphorsäure. Nach König beruht die Methode auf der directen Wägung des phosphormolybdänsauren Ammons. Zur Fällung der Phosphorsäure muss nur weinsäurehaltige vorher gekochte Molybdänsäure (nach

Lipowitz) angewendet werden. Dann können bis 5 mg Phosphorsäure nach dem Trocknen des Niederschlages über Schwefelsäure, mit verhältnissmässig grosser Genauigkeit bestimmt werden. (18, XII. p. 9.)

Die *maassanalytische Bestimmung der Phosphorsäure* im Harn durch Uranlösung giebt nach Guerin ungleichförmige Resultate. Neubauer, von dem diese Methode stammt, bemerkt schon, dass Natriumacetat die Einwirkung des Ferrocyankaliums auf die Uranlösung verzögert. Es thun dieses aber auch fast alle Ammoniumsalze, namentlich Ammoniumacetat, welches in concentrirter Lösung sich vollständig der Fällung von Ferrocyanuren widersetzt. Viele Chemiker haben auch beobachtet, dass das Titriren von Phosphorit nach dieser Methode zu niedrige Resultate giebt, indem der Uranphosphatniederschlag etwas Calciumphosphat mit niederreisst. Will man also mit Uran bestimmen, so muss man nach Guerin bei Feststellung des Titers der Uranlösung ein gleichartiges Salz anwenden, wie das zu bestimmende und die Gegenwart von Ammoniumacetat vermeiden. (43, Ser. 5. T. 5. p. 143.)

Perrot theilt eine Bestimmung derselben mit durch titrirte Lösungen und bezeichnet diese Methode als genau und rasch ausführbar. Zur Voraussetzung hat die Methode Folgendes: Die Calciumphosphate werden von Ammoniak gefällt. Calciumphosphat und Magnesiumphosphat sind in Essigsäure löslich, Eisenphosphat und Aluminiumphosphat nicht. Die löslichen basischen oder sauren Phosphate geben mit Silbersalzen einen gelben Niederschlag (Ag^3PO^4), welcher nur in Ammoniak löslich ist.

Erforderliche Lösungen sind: 6,895 g Silbernitrat zu einem Liter gelöst = 4,565 Ag im Liter. 100 cc dieser Lösung fällen 0,710 g Phosphorsäure.

5,414 g Chlornatrium zu 2000 cc gelöst. 100 cc fällen 0,500 g Silber.

Der auf Phosphorsäure zu untersuchende Körper wird mit Salpetersäure von 1,030 spec. Gewicht behandelt, die Lösung filtrirt, der Rückstand nachgewaschen und das Gesammtfiltrat mit Ammoniak übersättigt, wobei sämmtliche Phosphate ausfallen. Der Niederschlag wird abfiltrirt, auf dem Filter mit ammoniakhaltigem Wasser ausgewaschen und dann mit Essigsäure übergossen, wobei sich Calcium- und Magnesium-Phosphat lösen, welche wieder mit Ammoniak versetzt werden, bis sich ein geringer Niederschlag bildet. Dieser wird durch einen Tropfen Essigsäure gelöst. Diese Flüssigkeit wird nun in einen 250 cc fassendem, verschliessbaren Cylinder mit 100 cc der Silberlösung versetzt, wobei sich der gelbe Niederschlag von Silberphosphat bildet; hat sich derselbe abgesetzt, so giebt man von der Chlornatriumlösung so lange aus einer in $^1/_{10}$ cc getheilten Bürette zu, bis sich kein Chlorsilber mehr bildet. Aus diesen Daten kann man dann die an Calcium und Magnesium gebundene Phosphorsäure berechnen. (Rep. de Pharmacie IX. p. 458.)

Arsen.

Scheidung und Bestimmung des Arsens. Die von **Schneider** und **Fyve** für toxicologische Untersuchungen empfohlene Abscheidung des *Arsens* durch Destillation mit Salzsäure ist in den meisten Fällen für eine genaue quantitative Bestimmung nicht geeignet, weil nur Arsenige Säure, nicht aber Arsensäure beim Kochen mit Salzsäure sich leicht und vollständig als Arsenchlorür verflüchtigt. Um auch bei Anwesenheit von Arsensäure die Scheidung des Metalles durch Destillation in Salzsäure ausführen zu können, empfiehlt E. **Fischer** durch Zusatz von Eisenchlorür gleichzeitig Arsensäure in arsenige Säure umzuwandeln. Bei der Destillation mit Salzsäure und Eisenchlorür geht das Arsen rasch und vollständig als Arsenchlorür über, während sämmtliche andere Metalle der Schwefelwasserstoffgruppe in der eisenhaltigen Flüssigkeit zurückbleiben. Verfasser empfiehlt durch Destillation der mit Eisenchlorür und Salzsäure versetzten Flüssigkeit die quantitative Trennung des Arsen von den übrigen Metallen. In einem Rundkolben wird die arsenhaltige Flüssigkeit mit 22 cc einer kaltgesättigten Lösung von $FeCl_2$ und 100 cc 20 %iger Salzsäure destillirt. Sobald etwa 35 cc übergegangen sind, wird die Destillation unterbrochen. War nicht mehr als 0,01 g Arsen vorhanden, so ist alles Arsen im ersten Destillate. Bei grösseren Mengen muss die Operation nach Zugabe von 100 cc 20 %iger Salzsäure wiederholt werden. Nach der vierten Destillation wurde selbst bei 1 g Arsen keine Spur des Metalles im Rückstande gefunden.

Die Bestimmung des Arsens im Destillate geschieht entweder gewichtsanalytisch nach der Methode von Bunsen als Trisulfid oder maassanalytisch nach der Neutralisation mit Kaliumcarbonat durch Jodlösung. (11, 13. 1778.)

Zur *Erzeugung eines Arsenspiegels* aus arsenige Säure und Schwefelarsen empfiehlt **Brame** (Compt. rend. 92. 188) an Stelle der gebräuchlichen Reductionsmittel, Cyankalium und Soda oder Pottasche, Bariumoxyd zur Reduction anzuwenden.

Nach Brame wird gut ausgetrocknetes Bariumoxyd im Ueberschuss mit der Arsenigen Säure resp. dem Arsensulfid gut gemischt und in geeigneter Glasröhre zum Rothglühen erhitzt.

Von dem Verlauf der Reaction dürften die nachfolgenden Formeln ein Bild geben:

I. $(BaO)^3 + (As^2O^3)^4 = (As^2O^7Ba^2) + ((AsO^3)^2Ba) + As^4$
3 Molekule Baryumoxyd setzen sich also mit 4 Mol. Arsenigsäure-Anhydrid in 1 Mol. neutrales pyroarsensaures Barium, 2 Mol. neutrales metaarsensaures Barium und 4 Atome = 1 Molekul Arsen um.

II. $(As^2S^3)^2 + (BaO)^4 = BaSO^4 + (BaS^2)^2 + BaS + As^4$.

III. $(BaO^8) + (As^2S^5)^2 = (BaSO^4)^2 + (BaS^2)^2 + (BaS) + As^4$).

Brame schreibt, dass sich die Reduction der arsenigen Säure leichter vollziehe als die der Sulfide des Arsens, und bei arseniger Säure sich im Rückstand nach Ausziehen desselben mit Salpetersäure noch Arsensäure durch Silbersalpeter nachweisen lasse.

Brame hebt hervor, dass bei Anwendung von Baryt die Miss-

lichkeiten anderer Methoden (Auftreten von Feuchtigkeit und Zerfliessen resp. Auseinanderfliessen der Schmelze) vollständig vermieden werden.

Um Arsen in grünen Kupferfarben nachzuweisen, übergiesst man mit verdünnter Aetzammonflüssigkeit und legt in die blaue Flüssigkeit einen Krystall von Silbernitrat, um den sich eine gelbe Wolke von arsenigsaurem Silber lagert, welches sich beim Umrühren in der überschüssigen Ammoniakflüssigkeit auflöst. (Drugg. Circ. 29. 215.)

W. Fresenius (61, 20. 522) macht darauf aufmerksam, dass die *Fresenius-Babo'sche Methode zum Nachweis des Arsen* sich in den meisten Werken mehr oder weniger falsch beschrieben findet. Verfasser hat die Methode einer genauen Prüfung unterworfen und gefunden, dass alle von anderer Seite vorgeschlagenen und vorgenommenen Modificationen z. Th. ganz erhebliche Fehler bedingten. Verfahre man genau nach der Originalvorschrift, so sei die Methode so genau als die Marsh'sche und ebenso einfach und zuverlässig.

Nach Reichel muss man bei *Bestimmung des Arsens als Magnesiumpyroarsensalz*, den getrockneten Niederschlag mit etwas concentrirter Salpetersäure befeuchten und dann glühen. Dabei kann eine Reduction der As_2O_5 durch das entweichende NH_3 nicht eintreten. (61, 20. 89.)

Zur *Bestimmung kleiner Mengen Arsen im Schwefel* hat H. Schäppi eine Methode veröffentlicht. (Chem. Industrie 4. 409.)

Arsenbijodid, AsJ^2 lässt sich nach E. Bamberger und J. Philipp leicht auf trocknem Wege darstellen, indem man 1 Thl. Arsen und 2 Thl. Jod pulvert, mischt und längere Zeit im zugeschmolzenen Rohre bei 230° schmilzt. Zuletzt erhitzt man das erkaltete Rohr nochmals in senkrechter Stellung auf 150°. Ueberschüssiges Arsen sammelt sich dabei am Boden an. Das AsJ^2 ist strahlig krystallinisch, in Schwefelkohlenstoff, Alkohol, Aether und Chloroform löslich. Wasser zersetzt es in Trijodid und sich ausscheidendes Arsen:

$$3 AsJ^2 = 2 AsJ^3 + As.$$

Das Trijodid wird dann weiter zersetzt in arsenige Säure und Jodwasserstoffsäure. Das Bijodid hat kirschrothe Farbe, welche an der Luft trübe und ziegelroth wird. (11, XIX. 2643.)

Arsenige Säure. Um arsenige Säure neben Arsensäure quantitativ zu bestimmen wendet Leopold Mayer eine ammoniakalische Silbernitratlösung an. Die Reduction des Silbers tritt nach folgender Gleichung ein:

$$As_2O_3 + 2 Ag_2O = As_2O_5 + 4 Ag.$$

Aus der erhaltenen Silbermenge wird die arsenige Säure bestimmt. Arsensäure wird aus der Differenz gefunden. (New remedies 1881. p. 51.)

Solut. arsenicalis Fowleri. M. Delehaye stellte Versuche an, um die Ursache der Pilzbildung in der Fowlerschen Lösung zu entdecken. Nach denselben glaubt er den Grund davon in

einem Ueberschuss von Alkali in der Lösung suchen zu müssen. Bei den Versuchen wurde erst die Menge des Alkalis auf das zur Lösung der arsenigen Säure nöthige Minimum beschränkt und so eine lange haltbare Lösung gewonnen. Wurde andererseits die Menge des kohlensauren Kalis verdoppelt, so traten alsbald schwarze rundliche, an der Gefässwand haftende Pilzconglomerate auf. Schliesslich wurde das Kalisalz durch Natr. bicarbon. ersetzt und in dem Verhältniss von 3 Th. Acid. arsenicos und 2 Th. Natr. bicarbon. in 300 Th. Wasser eine Lösung erzielt, die sich fünf Monate unverändert hielt und erst bei längerem Stehen an der Luft das Auftreten der Pilze in der durchscheinenden zusammenhanglosen Form gestattete. (43, (5) V. p. 54.)

M. Perschne bereitet eine Fowler'che Lösung, die durchaus haltbar ist, nach folgender Vorschrift: Acid. arsenicos. 4,0, Kal. carbonic. 4,0, Aq. dest. 292,0, Glycerin 100,0. (60, XX. p. 397.)

Dannenberg weist nun darauf hin, dass man nicht sowohl dem Erscheinen der an und für sich unschuldigen Alge die Aufmerksamkeit zuwenden soll, als vielmehr der Veränderung, die dabei in der Lösung selbst vor sich geht, der allmähligen Oxydation, nämlich der arsenigen Säure zu Arsensäure, — ob in ursächlichem Connex mit der Vegetation der Alge oder unabhängig davon, mag dahin gestellt bleiben.

Schon vor vielen Jahren hat Fresenius darauf hingewiesen und wenn auch Frerichs und Wöhler die Arsensäure für kaum oder doch für viel weniger giftig als die arsenige Säure erklärten, so kann es dem Arzte nicht gleichgültig sein, was er als Solutio Arsen. Fowl. erhält, Die Oxydation findet statt, wenn das Standgefäss mehr oder weniger geleert, also mit Luft gefüllt, längere Zeit steht. Es empfiehlt sich daher, nur kleine Mengen von der Solution zu bereiten und diese in kleine Gläser vertheilt, liegend aufzubewahren. Durch Abhaltung der Luft wird die Oxydation und auch die Bildung der Pilze vermieden. (19, 1881. p. 319.)

Antimon.

Liquor stibii chlorati. Ueber die Darstellung dieses Präparates berichtet in einer ausführlichen und sorgfältigen Arbeit C. Reichardt (9, a. XIX. 1881. p. 457), bezüglich der wir auf die Originalarbeit verweisen.

Ueber *Electrolyse von Antimonchlorürlösungen* und *über das explosive Antimon* schrieb F. Pfeifer (40, 209. 161.)

Antimonoxyd fand Cox in Sonora (Mexico), etwa 30 Meilen vom Golf von Californien in einem bergigen Districte, wo Granit, Porphyr, Trachyt, Quarzit und kohlehaltiger Kalk das Gestein bilden. In diesem Gestein finden sich Spalten von 4—20 Fuss Breite und bis zu 30 Fuss Tiefe, die mit dem Antimonoxyd gefüllt sind. (50, (3) No. 541. p. 372.)

Brechweinstein. Derselbe wird nach der franz. Pharmacopoe durch Kochen von Antimonoxyd mit Kaliumbitartrat dargestellt.

Es wird jedoch oft Algarothpulver und neutrales Tartrat genommen, wodurch leicht eine Verunreinigung mit Chlorkalium stattfindet. Chevalier und Baudrimont schlugen nun vor, um diesen Chlorgehalt zu constatiren, direct mit Silbernitrat zu fällen, wodurch bei einem Chlorür enthaltenden Brechweinstein ein weisser käsiger, in Ammoniak löslicher Niederschlag entstände.

Klobb erklärt, dass dieser Niederschlag keineswegs Chlorsilber sei, da er unlöslich in Cyankalium, löslich beim Erhitzen in Salpetersäure und Salzsäure sei. Löst man den gewaschenen Niederschlag in Ammoniak, so setzt sich nach einigen Stunden ein weisses Pulver ab, ebenso beim Kochen. Dies Pulver ist Antimonoxyd; die abfiltrirte ammoniakalische Lösung giebt mit H^2S Schwefelsilber. Dieser Niederschlag ist also wahrscheinlich ein Antimontartrat mit Silber, oder ein Brechweinstein, in dem das Ka durch Ag ersetzt ist. Auf ein Tartrat schloss Verfasser, weil der Niederschlag beim Erhitzen unter Verbreitung des den Tartraten eigenthümlichen Geruchs verkohlte. Nach Klobb untersuche man den Brechweinstein auf Chlor in der Weise, dass man denselben in Wasser löst, die Lösung zum Sieden erhitzt, mit überschüssigem Ammoniak fällt, abfiltrirt, das Filtrat mit reiner Salpetersäure übersättigt und nun $AgNO^3$ zugefügt. (43, Ser. 5. T. 5. 65.)

Sulfur. aurat. Ueber die verschiedenen Handelssorten giebt Masset eine Uebersicht, wobei er zu dem Schlusse kommt, dass Herstellung des Schlippe'schen Salzes und Zersetzung desselben durch Säure noch immer der beste Weg ist, um ein reines Präparat zu erhalten. Die verschiedenen von ihm untersuchten Sorten enthielten:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Antimonpentasulfid	18,30	48,60	18,30	37,23	25,20	63,10	37,23
Antimontrisulfid	7,40	19,50	7,40	13,87	10,10	28,50	34,29
Schwefel	17,10	25,50	17,10	33,60	63,00	4,30	21,30
Calciumsulfat	55,00	—	55,00	8,60	—	—	—
Wasser und Verunreinigungen	2,20	6,40	2,20	6,70	1,70	4,10	7,18
Arsensulfid	Spuren	—	—	—	—	—	—

(38, 1881. p. 321.)

Bismuth.

R. Schneider untersuchte verschiedene Handelssorten, in welche er nicht unbedeutende Mengen von Silber fand.

1. Bolivianisches Bismuth. a.

Bi =	99,053 %
Ag =	0,083 „
Cu =	0,258 „
Sb =	0,559 „
	99,953 %

2. Bolivianisches Bismuth. b.

Bi =	99,069 %
Ag =	0,621 „
Cu =	0,156 „
Fe =	0,140 „
An =	Spur
	99,986 %.

Diese Wismuthsorte zeigte an der Oberfläche — das Material zu obiger Analyse wurde der Mitte des Brodes entnommen — theils grössere, theils kleinere wulstartige Auftreibungen, welche dem Wismuthbrode nur lose anhafteten. Sie enthielten neben Wismuth nur Silber und zwar 98,849 % Bi und 1,114 % Ag. Das Silber ist also dem an der Oberfläche gedrungenen Bismuth gefolgt.

3. Sächsisches Wismuth.

Bi	=	99,390 %
Ag	=	0,188 „
Cu	=	0,090 „
As	=	0,255 „
		99,923 %

4. Raffinatwismuth von den sächs. Blaufarbenwerken.

Bi	=	99,830 %
Ag	=	0,075 „
Cu	=	0,040 „
Fe	=	0,026 „
Pb	=	Spur
		99,971 %.

Die zu dem letzten Brode gehörenden Wülste und Tropfen zeigten eine ganz abweichende Zusammensetzung, da in ihnen der Blei und Silbergehalt sehr verstärkt war.

Bi	=	98,878 %
Ag	=	0,437 „
Pb	=	0,665 „
		99,980 %.

Wenn bei Darstellung von Magisterium Bismuthi zunächst das neutrale salpetersaure Wismuth auskrystallisirt, so ist Gefahr einer Verunreinigung durch Silber nicht vorhanden, da das salpetersaure Silber in den Mutterlaugen verbleibt, während ein silberhaltiges Präparat resultirt, wenn die concentrirte Wismuthlösung direkt zum Fällen benutzt wird. Verfasser fand unter 12 verschiedenen Apotheken entnommenen Sorten von Magisterium Bismuthi 3 deutlich silberhaltig.

Reines, völlig silberfreies Bismuthoxyd ist nach Schneider nicht lichtempfindlich. (39, 23. 75.)

C. Winkler theilt mit, dass Silber und Wismuth sich bis zum gewissen Grade durch Krystallisation trennen lassen. Die ersten Krystallanschüsse sind silberärmer, als die spätern. Die von ihm angestellten Versuche thun dar, dass sich silberhaltiges Wismuth auf dem Wege des Pattinnsonirens entsilbern lassen muss, vielleicht leichter als silberhaltiges Blei. (39, 23. 289.)

Die Angabe von Schneider, dass Bismuthum nitricum häufiger Silbergehalt zeige, als man gewöhnlich annimmt, wird durch Prof. van der Burg bestätigt. Von 18 Proben waren 4 deutlich silberhaltig und wurden bei einigen anderen Spuren von Silberreaction erhalten. Von 2 Proben metallischen Wismuths zeigte die eine einen Silbergehalt von ungefähr 0,1 %. In einer detaillirten Studie, welche van Eeden unter van der Burg's Leitung über diesen Gegenstand ausführte, ist derselbe zu folgenden Schlusssätzen gelangt:

1. Dass, obschon silberhaltiges Wismuth im Handel vorkommt, dieses Metall jedoch nicht in jedem Handelsproducte aufzuspüren ist, selbst wenn man 1 g in Arbeit nimmt.

2. Auch in Holland ist silberhaltiges Magisterium bismuthi vielfach im Gebrauch, obschon bei genauer Befolgung der von der niederländischen Pharmacopoe gegebenen Vorschrift ein silberfreies Nitrat erhalten werden muss.

3. Die Benutzung chlorhaltiger Salpetersäure führt niemals zu einem Silbergehalte des Magisterium, wenn man nur für Entfernung des abgeschiedenen Chlorsilbers Sorge trägt, so dass nur eine klare Lösung zur Fällung kommt.

4. Die Gefahr der Verunreinigung mit Chlorsilber bei der Bearbeitung eines silberhaltigen Wismuths scheint ausschliesslich von dem benutzten Wasser herzurühren, so dass für die Fällung stets nur destillirtes Wasser in Anwendung zu bringen ist.

Die behauptete Löslichkeit von Chlorsilber in einer concentrirten Lösung von Wismuthnitrat erhält durch die vorgenommenen Untersuchungen keine Bestätigung. (Nieuw Tijdskrift voor de Pharm. in Nederland 1881. p. 148.)

Das *specifische Gewicht des Wismuths*, im festen Zustande gleich 9,82, ist nach Roberts und Wrightson (Philos. Magaz. 1881. p. 295) im geschmolzenen Zustande gleich 10,055.

W. Hempel bespricht die *Anwendung des Wismuthoxyds* als Aufschliessungsmittel für Silicate. (61, XX. p. 496.)

Ueber die *maasanalytische Bestimmung des Wismuths* hat M. Kuhara gearbeitet. (20, 41. p. 153, auch 61, XX. p. 559.)

Bismuthum subnitricum. C. Schneider (9, a. (3) 18. 350) hat in Anschluss an die Arbeiten von R. Schneider (vergl. d. Jahresber. 1880. p. 110) nach der von diesem Forscher beschriebenen Methode zur Darstellung von arsenfreiem basisch salpetersaurem Wismuth, welche auf der Oxydation des Arsens zu arsensaurem, statt zu arsenigsaurem Wismuth beruht, grössere Mengen dieses Salzes dargestellt, und empfiehlt auf Grund der gemachten Beobachtungen:

1) Aus ökonomischen Rücksichten, bei Verarbeitung eines arsenarmen Wismuthmetalles die Eintragung desselben in die Salpetersäure nur in dem Maasse vor sich gehen zu lassen, als die vorhergehend eingetragene Portion aufgelöst wurde; dagegen bei höherm Arsengehalt die Eintragung schnell hinter einander folgen zu lassen, um einer vollständigen Umwandlung in Arsensäure sicher sein zu können.

2) Auf 5 k Salpetersäure von genau 1,2 spec. Gewicht 1200,0 g metallisches Wismuth zu berechnen, um, falls bei Anwesenheit sehr reichlicher Mengen von Arsen nicht *alles* Arsen in dessen höchste Oxydationsstufe übergeführt werden kann und Spuren arsenige Säure verbleiben sollten, diese ganz sicher, zugleich mit dem arsensauren Wismuthoxyd durch die Ausscheidung einer genügenden Menge basisch salpetersaurem Wismuthoxydsalzes entfernt wird, man ausserdem aber durch die Vermehrung des Me-

talles der Erreichung einer möglichst neutralen, sehr wenig freie Salpetersäure enthaltenden Wismuthlösung sicher ist, womit sich zugleich eine bessere Ausnutzung der sehr reichlich vorhandenen Salpetersäure und eine damit Hand in Hand gehende Vermehrung der Ausbeute an Magisterium verbinden lässt.

An der Hand von zwei Versuchen führt Verfasser den Beweis, dass bei Anwendung von nur 1 k Wismuth auf 5 k Salpetersäure von 1,2 spec. Gewichte geringe Mengen von Arsen in das neutrale Salz und damit in die Fällungsflüssigkeit gelangen können, sich aber auch eine genügende Menge basischen Salzes nicht bilden kann, welche das entstandene arsensaure Wismuth mit zu Boden führen würden.

Jedenfalls ist die Lösung bei Anwendung einer *zu kleinen* Metallmenge nicht concentrirt genug und enthält zu viel freie Salpetersäure, unter welchen Bedingungen nach R. Schneider (39, 20. p. 420) arsensaures Wismuth in Lösung bleiben kann.

W. Lenz macht darauf aufmerksam, bei Prüfung des Bism. subn. die Probe nicht zu übergehen, dasselbe mit Essigsäure auszukochen, die Lösung mit Schwefelwasserstoffwasser auszufällen und die nun bismuthfreie Flüssigkeit zu verdunsten, da vielleicht von Fabrikanten die Ausbeute an officinellem Präparat durch Nachfällen mit Kali erhöht sein könnte, welches an die Stelle des leichter nachweisbaren Ammons getreten sein kann. (9, a. (3) XX. p. 577.)

Der röthlichbraune Niederschlag, der entsteht, wenn Cyankalium und salpetersaures Bismuth zusammenkommen, entspricht nach Bödeker der Formel: $Bi^2O^5 . 2H^2O$. Diese Formel ist nach Meier nicht richtig, nach ihm ist das Reactionsproduct ein Oxycyanid, für das er die Formel:

$$Bi^7(CN)^6O^{15} \text{ oder } 2Bi(CN)^5 . 5Bi^2O^5$$

giebt. Salpetersäure oder Schwefelsäure lösen es dunkelroth. Heisse conc. Kalilauge giebt damit ein Bismuthoxyd: Bi^4O^7, welches krystallinisch, dunkelgrau ist und mit heisser HNO^3 eine purpurrothe Lösung giebt. (50, (3) No. 594. p. 411.)

Einwirkung des Jods auf basisches Wismuthnitrat. Nach Jaillet vereinigt sich basisches Wismuthnitrat mit Jod, wenn dieses in Alkohol oder Jodkalium gelöst ist. Verfasser stellte 3 verschiedene Wismuthjodide dar, welche blassgelb, goldgelb und roth waren.

1) Wird Jodtinctur auf bas. Wismuthnitrat, welches vorher fein zerrieben war, gegossen, so verschwindet das Jod vollständig in dem Maasse, als Wismuth eine gelbe Okerfarbe annimmt. Nimmt die Mischung eine schmutzig gelbe Farbe an, so wird keine Jodtinktur mehr zugesetzt, sondern eine concentr. Jodkaliumlösung zugemischt, um einen klaren Brei zu erhalten. Die dunkelgelbe Masse wird schnell mit Wasser ausgewaschen, um alles freie Jod zu entfernen und hat dieses so dargestellte Wismuthjodid eine gelbe Okerfarbe. Soll es eine schöne goldgelbe Farbe haben, so werden 30 g basisches Wismuthnitrat mit 5 g Kaliumjodid in

Wasser gelöst, angefeuchtet. 100 g Jodtinctur nach und nach zugesetzt, geben der Mischung sofort eine sehr schön gelbe Färbung, welche in dem Maasse zunimmt als Jod in Verbindung tritt. Ueberschüssiges Jod wird durch 60 %igem Alkohol entfernt. Getrocknet hat das Jodür eine prachtvolle Goldfarbe.

2) Basisches Wismuthnitrat wird mit Natronlauge angefeuchtet, dann Jodtinctur so lange zugesetzt, bis die Mischung schmutziggelb wird. Mit Jodkaliumlösung übergossen und dann mit Wasser wiederholt ausgewaschen, wird ein Jodür erhalten, welches viel blässer als das vorhergehende ist.

3) Wird das im ersten Verfahren durch Jodkalium erhaltene Wismuthjodid nicht sofort mit Wasser ausgewaschen, sondern unter öfteren Umschütteln mit Jodlösung in Berührung gelassen, so geht die gelbe Farbe des Niederschlages in Orangeroth über. Freies Jod wird dann abgewaschen und nimmt die Intensität der Farbe dieses Jodürs durch Einwirkung der Luft und des Lichtes zu.

Die Zusammensetzung dieser 3 Bismuthjodide wird Verfasser nächstens bekannt machen, jedoch unterliegt es keinem Zweifel, dass es Oxyjodüre des Wismuths sind. (Rép. de Pharm. IX. p. 272.)

Die therapeutische Verwendung von Wismuthphosphat an Stelle des oft so variabelen Bismuth. subnitric. des Handels wird von Tedenat empfohlen. Nach ihm wirkt das Phosphat in weniger starken Dosen (1 : 2) und kann in derselben Weise gegeben werden. Bereitet wird dasselbe, indem man einer kochenden Lösung von Natriumphosphat nach und nach eine saure Lösung von Wismuthnitrat zusetzt, die Einwirkung beginnt sofort und fällt bei fortgesetztem Kochen das Wismuthphosphat als ein weisses, dichtes, körniges Pulver nieder, das sich gut aus der überstehenden sauren Lösung absetzt. Man wäscht es auf einem Filter gut aus, bis das Ablaufende sich gegen Reagenspapier neutral verhält und trocknet. (43, (5) 3. 421.)

Oelsaures Wismuth. Killink fällt Wismuthoxyd aus dem Nitrate durch Natronlauge, wäscht es mit Wasser, dann mit Spiritus und bringt es ungetrocknet in Oelsäure, worin sich dann bis 30 % lösen sollen. (50, (5) 1881. p. 869.)

Bor.

Borwasserstoff. Nach Jones und Taylor entwickelt sich Borwasserstoff mit Wasserstoff gemengt bei Behandlung von Bormagnesium mit Salzsäure. Das Gas ist farblos, von widerlichem Geruch, erregt Uebelkeit und Kopfweh, löst sich wenig in Wasser. Die Formel ist wahrscheinlich = BH_3.

Bormagnesiem wird durch Erhitzen von amorphem Bor mit Magnesium im Wasserstoffstrom, durch Erhitzen von Bortrichlorid mit Magnesium im Wasserstoffstrom, oder durch Glühen von Borsäureanhydrid mit Magnesium im luftdicht verschlossenen Tiegel dargestellt. (50, (3) No. 561. p. 807.)

Borsäure. Ueber das Vorkommen derselben sagt Dieulafait, dass die salzführenden Gebirgsarten reicher an Borsäure sind, wie die nicht salzführenden Flötzgebirge und dass es hierbei einerlei ist, ob diese Gebirge Einwirkung durch vulcanische Gewalten haben oder nicht. Die natürlichen Salzwasser Südfrankreichs, der Dauphiné, des Juras, der Schweiz und Deutschlands, die in Gebirgen mineralisch wurden, die sich stets ausserhalb der Einwirkung viel conischer Einflüsse befinden, sind ebenso reich an Borsäure, wie die in Ophit- uod Serpentingebirgen im Engadin und den Pyrenäen. Auch die Wirkung gasförmiger Ausströmungen in mehr oder minder gewisser Verbindung mit vulkanischen Erscheinungen ist ohne Einfluss auf die Borsäuremenge. Ansicht des Verfassers ist es, dass die in den Flötzgebirgen stets mit mehr oder minder zusammengesetzten Salzen vereinigt vorkommende Borsäure mit diesen Salzen einen und denselben Ursprung hat und sie von der bei gewöhnlicher Temperatur erfolgten freiwilligen Verdunstung früherer Meere herrührt. (Ann. de Chimie et de Physique Ser. 5. T. 25. p. 145.)

In der Chirurgie wird Borsäure als ein sehr wirksames Mittel gegen alte Schäden und Geschwüre, namentlich ausgedehnten eiternden Wunden und Abscessen angewandt. Bei Ozaena und Otorrhoea hebt es schnell den üblen Geruch, wirkt alterativ, vermindert den Ausfluss und befördert die Heilung. Als Waschung bei chronischen Cystitis, überhaupt bei chronischer Entzündung der Schleimhäute ist sie ganz von entschiedener wohlthätiger Wirkung.

Butler macht auf die Borsäure als Mittel gegen Cholera aufmerksam. Da er in Madras die reine Säure nicht gleich beschaffen konnte, wandte er anfangs Borax an und bewirkte 70—80 % Genesungen. Später gab er die Säuren in Dosen von 6,09 dcgm alle 2 Stunden verbunden mit Borax, bei welcher Behandlung alle Cholerafälle gehoben wurden.

Butler versichert ferner, dass dieses Mittel niemals irritirende oder üble Wirkung gehabt habe, und dass die Nierenthätigkeit leichter wieder angeregt wird, als durch irgend eine andere Behandlungsmethode. (2, Vol. VIII. 4. Ser. Vol. XI. p. 424.)

Kohlenstoff.

O. Helm (9, a. (3) XX. p. 37) untersuchte zwei englische Steinkohlen, eine aus Newcastle und eine gute Gaskohle, Leverson-wallsend, auf ihren Schwefelgehalt und fand, dass in denselben selbst dann, wenn der volle Eisengehalt in der Kohle als zweifach Schwefeleisen vorhanden angenommen wird und die in der Asche enthaltene Schwefelsäure als Schwefel in Anrechnung kommt, doch immer noch ein Ueberschuss von Schwefel besteht, welcher als anorganische Materie gebunden in Anrechnung kommen muss.

In der Newcastler Kohle war 0,372 % organisch gebundener Schwefel neben 0,232 % zweifach Schwefeleisen und 0,105 % Schwefelsäure enthalten, in der Leverson-wallsend Kohle ein

Gehalt von 0,818 % organisch gebundener Schwefel neben 0,102 % zweifach Schwefeleisen und 0,033 % Schwefelsäure.

H. F. Roscoe verbrannte sechs Cap-Diamanten im Sauerstoffstrome. Aus den Resultaten berechnet sich unter Annahme des Atomgewichts des Sauerstoffs = 15,96 für den Kohlenstoff des Atomgewichts zu 11,9757 im Mittel. (18, XIII. 446.)

Um die *Verbrennung der Kohle beim Einäschern organischer Substanzen* zu beschleunigen, empfiehlt Johanson die einzuäschernde Substanz zeitweise abzuheben und theilweise abzukühlen, wieder zu glühen und diese Procedur mehrmals zu wiederholen. Die schnelle Verbrennung macht den Eindruck, als ob sie im Sauerstoffstrome vorgenommen würde. Sie erklärt sich wahrscheinlich dadurch, dass die Kohle beim Abkühlen in ihren Poren sich mit Sauerstoff aus des Luft erfüllt. (60, XXI. p. 122.)

Zur *Analyse des Leuchtgases* vergleiche die Mittheilungen von Berthelot (61, XX. p. 473.)

Albo-Carbon-Gas-Beleuchtung. John Pattison. (Chem. News.) verglich das gewöhnliche Leuchtgas sehr eingehend mit dem *Albo-Carbon-Gaslicht* (dadurch erhalten, dass man gewöhnliches Leuchtgas vor seinem Ausströmen durch ein unter den Brennern angebrachtes kugelförmiges Gefäss leitet, worin sich Naphtalin befindet, welches man durch einen in der Nähe der Leuchtflamme befindlichen Reflector geschmolzen erhält). Aus den umfangreichen Untersuchungen ist das Ergebniss zu constatiren, dass bei Vergleichung gleicher Lichteffecte bei der Anwendung von Argandbrennern das Albocarbonlicht sich etwas höher stellt, als gewöhnliches Gaslicht, bei Anwendung von den gebräuchlichen Flachbrennen die Benutzung des Albocarbonlichtes eine Ersparniss von etwa 25 % des Aufwandes bedeutet. Auch ist bei Anwendung des letzteren die Verschlechterung der Luft eine geringere, denn während ein Cubikfuss desselben beim Verbrennen 0,7 C.-Fuss Kohlensäure liefert, entstehen beim Verbrennen des zu einem gleichen Lichteffect erforderlichen 2,7 C.-Fuss gewöhnlichen Leuchtgases 1,51 C.-Fuss Kohlensäure, abgesehen noch von der weit geringeren Schwefelmenge, welche bei der Albocarbongasbeleuchtung in die Luft gelangt. Bei letzteren ist die Belästigung durch Verbrennungswärme auch eine geringere, weil jene 2,7 Cubikfuss Leuchtgass 1,809 Wärmeeinheiten entwickeln, die äquivalente Menge Albocarbongas (1 Cubikfuss) dagegen nur 745 davon freimachen. Als Nachtheile der Albocarbongasflamme erwähnt Pattison einmal, dass das Naphtalingefäss, besonders bei kleineren Lampen, nicht nur die Erzielung einer eleganten Form erschwert, sondern auch einen grossen Schattenkegel wirft, dann dass die in der Woche zweimal nöthige Füllung eine lästige Arbeit ist, ein volles Licht erst nach vollständigem Schmelzen des Naphtalins, also nach längerer Zeit erhalten wird und, wenn die mit Naphtalin gefüllte Kugel zu heiss geworden ist, mehr Naphtalindampf vom Gas aufgenommen, als verbrannt werden kann, so dass die Flamme dann raucht und üblen Geruch verbreitet.

Kohlenoxyd. Einen Apparat zur Absorption des Kohlenoxydes aus der Luft mittelst Blut hat C. H. Wolff construirt. (Corr.-Bl. d. Vereines anal. Chemiker 3. 46.)

Aus Wolff's Beobachtungen ist noch hervorzuheben, dass man eine lange haltbare, zur spectroscopischen Nachweisung des Kohlenoxydes geeignete Blutlösung nach Jägerholm durch Vermischen gleicher Theile defibrinirten Blutes und kaltgesättigter Boraxlösung erhält. Handelt es sich um Kohlendunst, so empfiehlt es sich, die zu untersuchende Luft zunächst durch eine Waschflasche mit gelöschtem Kalk zu saugen, da die sauren Verbrennungsproducte den Blutfarbstoff zersetzen, wie schon Hünefeld („Kohlenoxydblut" Leipzig 1875) beobachtet hat.

Kohlensäure. Wenn seither allgemein angenommen wurde, dass die in der atmosphärischen Luft enthaltene Kohlensäuremenge $\frac{4-6}{10000}$ ihres Volumens ausmache, so fand J. Reiset durch 220 Analysen, dass bei 0° und 760 mm Barometerstand in 10000 Raumtheilen Luft durchschnittlich nur 2,962 Raumtheile Kohlensäure seien. In der Nacht und bei Nebel fand sich der grösste Gehalt, in wolkenlosen, heiteren Tagen der geringste. Auch im Sommer fand derselbe einen geringeren Gehalt, wie im Winter. Regen verminderte den Kohlensäuregehalt nicht. Reiset bestimmte den Gehalt, indem er mit einem Aspirator eine bestimmte Menge Luft durch Barytwasser leitete. Die Barytlösung wurde vor und nach dem Durchleiten titrirt und aus der Differenz die CO^2 berechnet, Schulz in Rostock fand einen Durchschnittsgehalt von 2,9197 Raumtheilen in 10,000 Raumtheilen Luft.

Das Verhalten des Meeres in Bezug auf den Kohlensäuregehalt der Luft ist nach Schlösing folgender. Die in ihm suspendirten neutralen Erdalkalicarbonate entziehen, wenn sie der Einwirkung kohlensäurehaltiger Luft ausgesetzt sind, dieser einen Theil CO^2 und verbinden sich damit zu löslichen Bicarbonaten. Das Meerwasser enthält durchschnittlich 98,5 mg Kohlensäure im Liter, grösstentheils als Bicarbonat. Erniedrigt sich nun der Kohlensäuregehalt der Luft über dem Meere, so geben die Bicarbonate CO^2 ab und werden zu Carbonaten, welche dann wieder bei wachsendem CO^2 Gehalt der Atmosphäre CO^2 absorbiren. Man kann daher das Meer als einen Regulator des Kohlensäuregehalts der Luft ansehen.

Müntz und Aubui wenden zu derselben Bestimmung eine Methode an, die darauf beruht, dass sie durch kohlensäurefreie Aetzkalilösung, mit der reine Bimsteinstücke getränkt sind, die CO^2 der Luft absorbiren lassen. Darauf bestimmen sie das Volumen der gebundenen und wieder freigemachten Kohlensäure. Bei klarem Himmel und bewegter Luft fanden sie 2,70 und bei bedecktem Himmel und Windstille 3,00 Rmth. Kohlensäure in 10,000 Rmth. Luft. Wie Reiset fanden auch sie Nachts einen höheren Gehalt, wie am Tage. Auch sie schreiben dem Meere einen ähnlichen Einfluss zu, wie Schlösing und sind der Ansicht,

dass sich das Gleichgewicht in der Vertheilung der Kohlensäure rasch wiederherstelle, wenn es durch die Vegetation oder Verbrennung organischer Substanzen irgendwo gestört ist. (Ann. de Chimie et de Physique Sér. 5. T. 26. p. 145. 222, 254.)

Um *luftfreie Kohlensäure* (beispielsweise für volumetrische Stickstoffbestimmungen) darzustellen, empfiehlt Bernthsen den zur Entwickelung dienenden Marmor in eine dickwandige Flasche zu füllen, ganz mit Wasser zu bedecken und dann das Gefäss mittelst der Wasserstrahlpumpe gut zu evacuiren. Es soll auf diese Weise leicht gelingen, die Luft so gut wie vollständig zu entfernen. (61, XXI. p. 63.)

Antiseptische Eigenschaften der Kohlensäure. Nach Kolbe's Versuchen kann Rindfleisch wochenlang in einer Kohlensäureatmosphäre aufbewahrt werden, weniger lange Hammelfleisch und Kalbfleisch. Das Aufbewahren geschieht in stehenden Gefässen, in denen das Fleisch hängend aufbewahrt wird. Der überragende Rand des Deckels greift in eine mit Glycerin gefüllte Rinne und bildet so den luftdichten Verschluss. Durch ein angelöthetes Rohr am Boden leitet man die Kohlensäure in das Gefäss und verdrängt die Luft durch ein zweites am Deckel befindliches Rohr. Beide Ansatzröhren haben Verlängerungen durch Gummiröhren, die mit Quetschhähnen verschlossen werden. (39, XXVI. p. 249.)

Schwefelkohlenstoff. Palmieri reinigt denselben durch Schütteln mit entwässerten Kupfervitriol (auf 100 Theile CS_2 2 Theile $CuSO_4$). Um das Präparat rein zu erhalten, kann man es in steter Berührung mit etwas wasserfreiem Kupfervitriol lassen. (61, XXI. p. 254.)

E. Allary (Bull. de la Soc. chim. de Paris 1881. p. 491) lässt zur Reinigung den unreinen Schwefelkohlenstoff mit Wasser übergiessen und zu diesem eine concentrirte Lösung von übermangansauren Kalium so lange in kleinen Portionen unter Umrühren giessen, bis die Flüssigkeit sich nicht mehr entfärbt. Nun giesst man das Wasser ab, wäscht gründlich mit destillirtem Wasser aus und trennt den Rest des Wasser mittelst eines Scheidetrichtes. Destillation ist unnöthig. Der so gereinigte Schwefelkohlenstoff besitzt einen nicht unangenehmen ätherischen Geruch, der mit dem widrigen Geruche des käuflichen Präparates keine Aehnlichkeit hat. Diese Methode gab Obach (39, 26. p. 281) nicht mit den Angaben von Allary übereinstimmende Resultate. Obach fand, dass sowohl durch festes wie auch gelöstes Kaliumpermanganat die im käuflichen Schwefelkohlenstoff vorhandenen übelriechenden senfölartigen Körper noch freier Schwefel angegriffen oder beseitigt wurden. Nur allein freier Schwefelwasserstoff wird zerstört, wodurch aber wieder freier Schwefel in Lösung geht.

Obach fand als bestes Reinigungsmittel des Schwefelkohlenstoffs von den senfölartigen Körpern pulverförmiges Quecksilbersulfat.

Eine vollständige Reinigung erreicht man dadurch, dass man ihn nach der Reinigung von Schmutz und Wasser über gebrannten Kalk destillirt, das Destillat alsdann der Reihe nach mit Kaliumpermanganat, metallischem Quecksilber und Quecksilbersulfat schüttelt und schliesslich über Chlorcalcium in das Aufbewahrungsgefäss rectificirt und dieses vor Lichtzutritt schützt.

Ueber die *Bestimmung des Schwefelkohlenstoffs* mit Hülfe der der von E. Luck angegebenen Reaction (vergl. Hofmann, d. Jahresbericht 1880. p. 152) vergleiche 61, XXI. p. 133.

Löslichkeit in Wasser. Nach W. T. Page nimmt die Löslichkeit mit steigender Temperatur ab, und zwar nach folgender Tabelle:

100 Th. Wasser von	12—13° C.	lösen 0,200	Th. Schwefelkohlenstoff
„ „ „ „	15—16° „	„ 0,191	„ „
„ „ „ „	25—27° „	„ 0,168	„ „
„ „ „ „	30—33° „	„ 0,145	„ „

(Chem. News. XLII. p. 195.)

Neue *Verbindung des Kohlenstoffs mit Schwefel und Brom.* Wirken 1 Mol. CS^2 und 2 Mol. Br einige Tage auf einander und wird dies Gemisch dann einer langsamen Destillation unterworfen, so hinterbleibt nach C. Hell und Fr. Urech ein weniger flüchtiger braunroth gefärbter, öliger Rückstand, der mit etwas Wasser zusammengebracht, sich in eine gelbliche Krystallmasse verwandelt, die durch Pressen zwischen Papier und Umkrystallisiren aus Aether gereinigt werden kann. Der Körper hat die Zusammensetzung $C^2S^3Br^6$ und nennen die Entdecker ihn Carbothrithiohexabromid. Er bildet kleine prismatische, stark glänzende Krystalle, bei langsamer Ausscheidung grosse rhombische Tafeln. Er ist schwer löslich in Aether, Alkohol und Eisessig, unlöslich in Wasser. (11, 15. 273.)

b. Metalle und deren anorganische Verbindungen.

Elektrolytische Bestimmungen und Trennungen. Alexander Classen und A. v. Reis haben die Elektrolyse zur Ausführung vieler Bestimmungen und Trennungen benutzt: Bestimmung von Cobalt, Eisen, Nickel, Mangan, Wismuth, Blei, Kupfer, Cadmum, Zinn, Antimon, Arsen; Trennung des Eisens vom Mangan und des Eisens von der Thonerde. (11, 14, 1622—1633.)

Ueber denselben Gegenstand berichten A. Classen und O. Bauer (11, 14, 2771—83); A. Riche (61, 21, p. 116—120); V. Franken (20, 46, p. 105).

Kalium.

Jodkalium. Verfahren zur Gewinnung von Jodkalium aus dem Varech. Das bis jetzt allgemein übliche Verfahren ist folgendes: 1. Entschwefelung der Mutterlaugen der Aschen (vorerst

durch successive Concentration auf 45° B. gebracht) durch Hinzufügung einer starken Säure und darauf folgendem Sieden; hierdurch werden zugleich die Alkalicarbonate zerstört. 2. Behandlung der entschwefelten und völlig abgekühlten Mutterlauge durch ein Fällungsmittel für Jod, wozu man gewöhnlich chlorsaures Kali und Salzsäure anwendet. 3. Auswaschen des ausgeschiedenen Jods und Auflösen desselben in concentrirter Kalilauge, wobei sich Jodür und Jodat bilden. Das Gemenge dieser Salze wird zur Trockne gebracht und dann bis zum Schmelzen erhitzt, um das Jodat in Jodür zu verwandeln.

Hierfür bringen die Verfasser folgendes durch Patent geschütztes Verfahren in Anwendung:

Die Mutterlaugen, welche nach Abscheidung des Chlorkalium und Kaliumsulfat zurückbleiben, werden in einem besonderen Ofen eingedampft und die hierdurch gewonnenen Salze in demselben Ofen bis zur vollständigen Entschwefelung unter Ueberleitung eines Luftstromes geröstet. Diese Operation lässt sich ohne den geringsten Verlust an Jod ausführen. Die Calcination muss unterbrochen werden, sobald die vollständige Oxydation der Schwefelverbindung erreicht ist. Das so erhaltene Salz wird zerschlagen und eine methodische Auswaschung mit kaltem Wasser in einem Apparate von Shancks unterworfen; die Lauge wird zur Trockne gedampft, wodurch ein neues sehr weisses Salz erhalten wird, welches gegen 50% Jodkalium enthält. Dies bringt man in einen grossen Digestor, welcher als Destillations- und Extractionsapparat fungirt und zwar einfach durch Umstellen einzelner Hähne. In diesem wird das Salz mit warmem Alkohol ausgelaugt, welcher nur die Jodide löst, diese bleiben bei der Destillation des Alkohols zurück, letzterer wird vollständig wiedergewonnen. Das so gewonnene Jodid ist ein Gemenge von Jodkalium und Jodnatrium nach dem Verhältniss von 34:66. Dieses Gemenge wird in folgender Weise in Jodkalium verwandelt. Man benutzt dazu die durch die Gleichungen

$$Ka_2CO_3 + {}_2NaJd = {}_2KaJd + NaCO_3$$

$$KaJd + Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O = {}_2NaHCO_3 + KaJd$$

ausgedrückten Processe.

Nach Bestimmung des Gehaltes des Salzgemenges an Jodnatrium fügt man zu der gesättigten wässerigen Lösung eine äquivalente Menge Kaliumcarbonat in gesättigter Lösung und leitet einen Strom Kohlensäure ein. Sobald die Flüssigkeit mit derselben gesättigt ist, scheiden sich Krystalle von Natriumbicarbonat aus, welche man mittelst einer Filterpumpe entfernt. Die Mutterlauge enthält neben viel Jodkalium nur noch Spuren des Natrium-Bicarbonates, welche durch Zusatz von Salzsäure in Chlornatrium verwandelt und durch wiederholtes Umkrystallisiren entfernt werden. Vollständig reines Jodkalium wird aus diesem Producte durch Behandlung mit Alkohol gewonnen (18, 1881, p. 34).

Prüfung des Kalium jodatum. Schneider in Sprottau hat die verschiedenen Prüfungsmethoden dieses Salzes von Maro-

zeau, Personne, Kaspar und eine die Personne'sche und Kaspar'sche combinirende Methode einerseits und andererseits die Fresenius'sche Destillationsmethode und die gewichtsanalytische Bestimmung des Jodgehalts als Jodsilber verglichen.

Die vier ersten Methoden beruhen auf demselben Principe, nämlich auf der Bildung eines Doppelsalzes, Jodquecksilber-Jodkalium ($HgJd_2 + 2KaJd$), welches durch einen Ueberschuss von Quecksilberchlorid unter Abscheidung von Quecksilberjodid zersetzt wird ($HgCl_2 + [HgJd_2 + 2KaJd] = 2KaCl + 2HgJd_2$), unterscheiden sich nur in dem Concentrationsgrade der zur verwendenden Flüssigkeiten.

1. *Methode von Marozeau:* 0,5 KaJ wird in 30 g Wasser gelöst (1 : 60) und dazu unter fortwährendem Schütteln eine Auflösung von 0,2 Quecksilberchlorid in 50 g Wasser allmählich gegeben. Die entstehende röthlichweisse Trübung muss bis zuletzt beim Schütteln wieder vollkommen verschwinden. Verschwindet die Trübung noch bevor alle Quecksilberlösung zugesetzt ist nicht vollständig, so ist dem KaJ ein fremdes Salz beigemengt und zwar um so mehr, je früher die dauernde Trübung eintritt.

2. *Methode von Personne:* 3,324 Jodkalium auf 100 C.C. und 1,355 Quecksilberchlorid auf 100 C.C. Lösungsverhältnisse also 1 : 30 resp. 1 : 76 oder die Lösung des Jodkaliums ist doppelt so concentrirt und die Lösung des Quecksilberchlorids $3^1/_2$ mal concentrirter, als bei der Methode von Marozeau.

3. *Methode von Kaspar:* 10 g Jodkalium auf 50 C.C. und 2,71 g Quecksilberchlorid auf 100 C.C. (1 cc. = 0,06643 KaJ). Die Jodkaliumlösung ist demnach sechsfach concentrirter, als bei Personne und zwölffach concentrirter, als bei Marozeau. Die Quecksilberchloridlösung ist doppelt so concentrirt als bei Personne und vierfach so concentrirt als bei Marozeau.

Die Reactionsflüssigkeiten treten bei den drei Methoden demnach in folgenden Verhältnissen zusammen:

Marozeau:	Personne:	Kaspar:
1 : 115.	1 : 53	1 : 21,5.

Die Combination der Kaspar-Personne'schen Methode (Kaspar'sche Jodkaliumlösung und Personne'sche Quecksilberchloridlösung) ergab höhere Zahlen, als die von Personne.

4. *Methode von Fresenius.* 0,3 g Jodkalium wurden in ein mit tubulirtem Glasstopfen versehenes Kölbchen gegeben, einige Gramme verdünnte Schwefelsäure und 5 g reiner Eisenalaun zugesetzt und das überdestillirende Jod in einer Lösung von 1,0 Jodkalium in 30,0 destillirtem Wasser aufgefangen, welche in einem abgekühlten Kölbchen enthalten ist. Das Jod wird dann mit unterschwefligsaurem Natrium bestimmt.

5. *Die gewichtsanalytische Bestimmung des Jods als Jodsilber.* Sie ergab fast überall höhere Zahlen, als alle übrigen in Anwendung gekommene Methoden.

Um das Jodkalium auf einen Gehalt an Jodsäure zu prüfen,

setze man vor dem Zusatze der verdünnten Schwefelsäure einige Tropfen einer concentrirten Lösung von doppelt kohlensaurem Kalium zu, um sicher vor der sonst unvermeidlichen Zersetzung der Jodwasserstoffsäure zu sein.

Auf Jodnatrium prüfte Verfasser, indem er etwa 1,0 Jodkalium mit Salpeter und Salzsäure übergoss und zur Trockne verdunstete. Der Rückstand wurde mit Spiritus dilutus ausgezogen, filtrirt, verdunstet und auf der Oese des Platindrahts durch die Flamme geprüft.

Verfasser kommt bei den Vergleichungen zu dem Schlusse, dass die Fresenius'sche Methode sehr genau ist, dass jedoch bei den Bestimmungen mittelst Quecksilberchlorid die Resultate um so genauer sind, je grösser die Concentration der Reactionsflüssigkeit ist. Eine beigefügte Tabelle, in der 19 Analysen aufgeführt sind und zwar von französischen, englischen, amerikanischen und deutschen Sorten Jodkalium zeigt dies recht deutlich, ergiebt aber zugleich auch das Resultat, dass von allen untersuchten Präparaten die deutschen weitaus die reinsten sind. Die französischen waren sehr geringwerthig, von den vier amerikanischen Proben war nur eine vorschriftsmässig. Sämmtliche ausländischen Präparate waren mehr oder weniger verunreinigt, fast alle mit Eisen und zwar die englische Probe am stärksten, welche 4 % Eisenoxyd ergab. Gewiss ein Zeichen, dass die deutsche chemische Industrie nicht zurücksteht! (9, a. (3) XX, pag. 39.)

Ueber die *Reinheit des gegenwärtig im Handel vorkommenden Jodkalium* veröffentlicht auch O. Kaspar (57, XIX, Nr. 19) Untersuchungen, zu welchen ihm der auffallend billige Preis für in's Auge fallende hübsche Waare veranlasste. Zur Werthbestimmung benutzte er die Methode von Marozeau, die bekanntlich auf folgenden Reactionen beruht:

$$HgCl_2 + 4KaJd = 2KaCl + (HgJd_2 + 2KaJd)$$
$$HgCl_2 + (HgJd_2 + 2KaJd) = 2KaCl + 2HgJd_2$$

Man löst 2,71 g $HgCl_2$ zu 100 gH_2O. 1 cc dieser Lösung zeigt 0,06643 KaJd an; ferner löst man 10 g des KaJd in 50 cc Wasser und verwendet zu jeder Titratur 5 cc, welche so lange mit der Lösung des Quecksilberchlorid versetzt wird, bis eine bleibende röthlich-gelbe Färbung entsteht.

Bei Ausführung dieser Methode wird, wie der Verfasser ganz richtig bemerkt, der Gehalt der Waare an Bromkalium und Chlorkalium ohne Einfluss auf die Bestimmung bleiben. (Wohl aber wird der Kaliumcarbonatgehalt, den Verfasser ebenfalls ohne Einfluss auf die Genauigkeit der Bestimmung bezeichnete, je nach der Menge desselben die Genauigkeit der Bestimmung trüben, da sich Kaliumcarbonat gewiss noch vor dem Jodkalium mit Quecksilberchlorid in Kaliumchlorid und Mercuricarbonat umsetzt.)

Zur Controle der Marozeau'schen Methode stellte sich Kaspar selbst nach der Baup-Fredeking'schen Methode (Darstellung von Eisenjodürjodid und Umsetzung mit Kaliumcarbonat) reines Jod-

kalium dar, und erhielt nach der ersten Krystallisation 95,659-procentiges Jodkalium.

Nach der zweiten Krystallisation enthielt sein Salz 96,3235-procentiges Jodkalium.

Die deutlich alkalische Reaction liess ihn auf Kaliumcarbonatgehalt schliessen, welches er durch Alkoholbehandlung entfernte, und darnach ein 97,652procentiges Product erhielt.

Nun ergiebt die Untersuchung auf Gehalt an jodsaurem Kalium positive Resultate, worüber der Verfasser seinem Erstaunen an dieser wie auch noch an anderer Stelle Ausdruck giebt und nach dem Grunde fragt, wie bei dem innegehaltenen Verfahren die Bildung von Kaliumjodicum möglich sei, während die Redaction in einer Schlussanmerkung constatirt, dass sie in nach der Baup-Fredeking'schen Methode von ihr dargestelltem Jodkalium kein jodsaures Salz nachweisen konnte.

(Beide Beobachtungen dürften in Nachfolgendem noch Erklärung finden:

Eisenjodür-jodid setzt sich mit Kaliumcarbonat zunächst regulär in Kaliumjodid und Ferro-Ferricarbonat um. Von diesen beiden kohlensauren Salzen des Eisens ist das Oxydulsalz das beständigere, während das Ferricarbonat bei mittlerer, ja bei gewöhnlicher Temperatur sich zersetzt und zwar in Ferrihydroxyd und freie Kohlensäure.

Normal würde die Umsetzung sich nach folgender Formel vollziehen:

$$Fe_2(CO_3)_3 + 3(H_2O) = (Fe_2(OH)_6) + 3(CO_2).$$

Nun ist es aber eine bekannte Thatsache, dass das Ferriterhydroxyd ($Fe_2(OH)_6$) nur bei recht niederer Temperatur entsteht, während bei gewöhnlicher Temperatur (ohne Abkühlung) das Ferridihydroxyd $Fe_2(OH)_4$ entsteht und bei erhöhter Temperatur (über 40° C.) fast nur Ferrimonohydroxyd $Fe_2(OH)_2$ sich bildet.

Nehmen wir also bei der Umsetzung vom Ferrijodid mit Kaliumcarbonat mittlere Temperatur und damit nur Bildung von Ferridihydroxyd an, so wird die Entstehung von jodsaurem Kalium etwa durch folgende Formeln ausgedrückt:

I. $(Fe_2J_6) + 3(K_2CO_3) + 2(H_2O) = (Fe_2(OH)_4) + 6(K7) + 3(CO_2) + O$;
II. $KJd + 3O = KJO_3$.

Wenn die Redaction bei grösserer Verdünnung und niederer Temperatur gearbeitet hat, so ist die Entstehung von Kaliumjodicum ausgeschlossen.)

Kaspar beseitigt nun aus seinem Präparat das jodsaure Salz durch Glühen mit Kohle und erhält darnach ein 99,4789procentiges Jodkalium.

Eine besonders untersuchte Waare enthielt:

Feuchtigkeit . . .	1,480 %,	
fremde Salze . . .	1,577 ,,	(nicht näher bestimmt),
Chlorkalium . . .	5,604 ,,	
Jodkalium	91,339 ,,	

Weitere in angegebener Weise bestimmte, ausschliesslich deutsche Präparate enthielten Jodkalium:

No. 1 = 88,0197 %
„ 2 = 89,325 „
„ 3 = 91,340 „
„ 4 = 91,768 „
„ 5 = 92,987 „
„ 6 = 94,109 „
„ 7 = 96,987 „
„ 8 = 97,652 „ } von verschiedenen
„ 9 = 97,652 „ } Bezugsquellen
„ 10 = 99,640 „

Später untersuchte Kaspar Jodkalium aus denselben Quellen, welche früher Präparate von 88—91 % Gehalt lieferten und erhielt folgende erfreuliche Resultate:

No. 1 = 96,450 %
„ 2 = 97,330 „
„ 3 = 97,652 „
„ 4 = 98,495 „
„ 5 = 98,780 „
„ 6 = 99,125 „

Am Schluss des Artikels empfiehlt die Redaktion die Selbstdarstellung des Jodkaliums in vorstehender Weise für pharmaceutische Laboratorien als lohnend, indem sich dasselbe 1 Francs pro Kilo billiger stelle, macht jedoch dabei auf Verwendung von reinem Kaliumcarbonat und bestem Jod aufmerksam.

Um die *Prüfung auf jodsaures Kali im Jodkalium* richtig auszuführen, ist es erforderlich, genaue Gewichtsverhältnisse und genau die Zeitdauer der Beobachtung inne zu halten. 1 g KaJd wird in einem weissen Glase in 20 g kalten destillirtem Wasser gelöst, 1 g verdünnte Schwefelsäure beigefügt, gelinde umgeschüttelt und das Glas auf weisses Papier bei Seite gestellt; innerhalb fünf Minuten darf nicht die geringste Färbung der Mischung eingetreten sein. (64, 1882. p. 593.)

Zur *Prüfung des Jodkaliums auf jodsaures Kalium* wird auch empfohlen eine $^1/_{10}$ %ige Lösung des Salzes mit einer Morphiumlösung (1 : 30) zu versetzen. Bei Anwesenheit von Jodat wir Jod ausgeschieden, welches sich in dem zugefügten Sehwefelkohlenstoff mit rother Farbe auflöst. (79, 1882. p. 469.)

Bromkalium. Um die Bildung von Bromoxysalzen bei der Darstellung des Bromkaliums aus Kaliumcarbonat und Brom zu verhindern, veröffentlicht M. Yvon (57, XIX. 42) eine neue Methode der Darstellung von Bromkalium, welche auf die bereits bekannte Thatsache, dass die Gegenwart von Ammoniak die Bildung von Bromsauerstoffverbindungen verhindert, wenn Brom auf die Hydroxyde oder Carbonate der fixen Alkalien bei gewöhnlicher Temperatur einwirkt. Folgende Vorschrift empfiehlt er als besonders zweckentsprechend.

Reines Kaliumcarbonat	621	Theile	Gew.
„ Brom	720	„	„
Destillirtes Wasser	1,500	„	„
Salmiakgeist	500	„	„

Das Kaliumcarbonat wird im Wasser gelöst, die Ammoniakflüssigkeit zugesetzt und das Brom aus einer grossen Pipette langsam und gleichmässig zufliessen lassen.

Die Reaktion vollzieht sich rasch mit geringer Temperaturerhöhung.

Nach dem Abdampfen im Wasserbade wird zur Krystallisation hingestellt.

Den geringen Gehalt der Krystalle an Bromammonium kann man leicht durch Auflösen und Erwärmen unter Zusatz von etwas Kaliumcarbonat beseitigen, worauf wiederholt krystallisirt wird.

Ueber die *Darstellung von Kaliumsulfat aus Kalium-Magnesiumsulfat* berichtet H. Precht (Dingl. pol. Journ. Bd. 241. Heft 6.)

Ueber *krystallisirte Kalihydrate.* Belohoubeck stellte etwa zwanzig krystallisirte Verbindungen der Zusammensetzung n KaHO + m H_2O dar. (18, 1882. p. 750.)

Gerbsäure als Reagens auf Aetzalkalien. Aetzalkalien und auch Ammoniak rufen in einer Gerbsäurelösung eine rothe bis röthlich braune Färbung hervor, welche nach einiger Zeit ins Schmutziggrüne übergeht. Die Reaction ist so empfindlich, dass eine wässerige Aetzalkalilösung im Verhältniss 1 : 1,000,000 eine noch wahrnehmbare Färbung mit Tanninlösung giebt, wohingegen sich eine so verdünnte Lösung indifferent gegen Lackmus zeigt. Neutrale und saure Salze geben mit Tanninlösung diese Färbung nicht. (The chemist and druggist 1881. p. 262.)

Reaction auf Kali. Nach L. de Konink erzeugt eine Mischung von etwas Cobalt, Chlor und Essigsäure mit einer etwa 10 %igen Lösung von salpetrigsaurem Natrium in einer 1 %igen Lösung von Chlorkalium sofort einen gelben Niederschlag. Derselbe entsteht noch bei einer Verdünnung von 1 : 1000. Ammoniak giebt eine ähnliche, aber weit weniger empfindliche Reaction. (61, 20. p. 390.)

Nach Shas O. Curtmann bereitet man sich die dunkelgelbpurpurne Lösung von Natriumcobaltnitrit in der Weise, dass man zu einer gesättigten Lösung von salpetrigsaurem Natrium (schwefelsäurefrei) Essigsäure bis zur schwach sauren Reaction und dann etwa zu ein Zehntel salpetersaures Cobaltoxydul hinzusetzt. (11, 14. 1951.)

Ueber die Bestimmung des Kali oder Natrons in der Pottasche. Diese lässt sich nach Hager mit Pikrinsäure ausführen. Liegt eine reine Pottasche vor, so mischt man diese mit der vierfachen Menge Pikrinsäure, feuchtet mit Wasser an, erwärmt und trocknet die Mischung ein, um sie später, zu Pulver zerrieben,

mit absolutem Weingeist unter Mazeration zu extrahiren. 1 Theil Natriumpicrinat erfordert bei mittlerer Temperatur 80 Theile absoluten (98—99 %igen) Weingeist zur Lösung, während das Kaliumpricrinat 2500 Theile dieses Weingeistès erfordert. Den Zeitpunct des Endes des Auswaschens erkennt man, wenn man einen Tropfen des vom Filter abtropfenden Weingeistes eintrocknet.

Ist die Pottasche sehr unrein, so wäre dieselbe vorher mit Picrinsäure und Weingeist zu behandeln, von der weingeistigen Natriumpicrinatlösung der Weingeist abzudestilliren, der Rückstand in wenig Wasser aufzunehmen, einzutrocknen und durch Behandlung mit Benzol von der freien anhängenden Pikrinsäure zu befreien, hierauf zu trocknen und zu wägen.

Die Menge des trocknen Kaliumpicrinates durch 5,69 dividirt oder mit 0,177 multiplicirt, ergiebt die Menge des Kaliumoxydes, mit 3,8 dividirt oder mit 0,259 multiplicirt die Menge des wasserfreien Kaliumcarbonats. Als Verlust lässt sich für jede 100 cc des Weingeistes 0,005 g Picrinat annehmen. Das Gewicht des Natriumpicrinates mit 4,736 dividirt, ergiebt die Menge des wasserfreiem Natriumcarbonates. (19, 22. 225.)

Kohlensaures Kalium. Eine Lösung von Chlorkalium wird nach Engel mit Magnesia vermischt und Kohlensäure eingeleitet. Es entsteht doppelt kohlensaures Magnesia, welches sich mit dem Chlorkalium umsetzt. Dabei entsteht ein Doppelsalz von saurem kohlensauren Kalium und kohlensaurem Magnesium, welches sich krystallinisch absondert:

$$3MgCO_3 + 2KCl + CO_2 = 2(MgCO_3 + KaHCO_3) + MgCl_2.$$

Dieses Doppelsalz zerlegt sich beim Erhitzen mit Wasser unter Abscheidung von basisch kohlensaurer Magnesia in kohlensaures Kalium, welches in Lösung geht. (Compt. rend. 1881. XCII. p. 725.)

Darstellung von kohlensaurem Kalium mittelst Trimethylamin. Zu Croix in Frankreich hat sich eine Gesellschaft gebildet, welche nach Analogie des bekannten Ammoniaksodaprocesses aus Chlorkalium kohlensaures Kalium gewinnen will, und zwar, wie dort mittelst Ammoniak, hier mittelst Trimethylamin. Ein Gemisch von ein Theil Chlorkalium und 4 Theilen Trimethylamin wird mit Kohlensäure gesättigt, wodurch zunächst doppeltkohlensaures Trimethyamin entsteht, welches sich dann mit dem Chlorkalium in salzsaures Trimethylamin und doppelt kohlensaures Kalium, welches ungelöst bleibt, umsetzt, Auf diesem Wege soll sich ein Product darstellen lassen, welches 97—99,5% kohlensaures Kalium enthält, nachdem das ausgeschiedene Bicarbonat in Monocarbonat übergeführt ist. (59, 1881. p. 251.)

Bezüglich *einiger Notizen zur Alkalimetrie* siehe p. 278.

Natrium.

Die *Mutterlauge der Saline Allendorf a. d. Werra* untersuchte E. Reichardt (9, a. (3) 18. Bd. p. 187). 100 Theile der Lauge hinterliessen nach dem Trocknen bei 100° 48,97 Th., bei 110°

45,875, bei 150°: 44,855, nach dem Glühen 29,350 festen Rückstand.

In 100 Theilen Lauge sind enthalten:

Chlornatrium	6,280
Chlormagnesium	15,990
Chlorlithium	0,014
Brommagnesium	0,070
Schwefelsaures Kali	4,020
„ Natron	3,284
Schwefelsaurer Kalk	0,068
Kieselsäure	0,004
Organische Substanz	0,904
	30,634.

Die Allendorfer Mutterlauge unterscheidet sich mithin wesentlich von der Kreuznacher Lauge, welche vorwaltend Chlorcalcium enthält.

Aetznatron. Vorkommen von Arsen und Vanadin im käuflichen Aetznatron. Seitdem das Aetznatron nicht mehr ausschliesslich aus Rohsoda und Kalk, sondern direct aus der Rohlauge der Sodafabriken erzeugt wird, finden sich in den käuflichen Präparaten mehr oder minder wesentliche, früher nicht beobachtete Verunreinigungen. Ed. Donath hat in einer Probe von Aetznatron (Fusum in bac.) auch das Vorhandensein von Arsen und Vanadin nachweisen können. Das Vorkommen des letzteren ist nicht von Belang, das des Arsens immer nicht unbedenklich. Dasselbe rührt jedenfalls von der zur Sulfaterzeugung verwendeten Kammersäure her, vielleicht stammt daher auch das Vanadin, da eine Abstammung desselben von den anderen Materialien, Steinsalz und Kalk, nicht wahrscheinlich ist. (Bezüglich des Vanadins sei darauf hingewiesen, dass Rammelsberg bereits das Vorkommen von Vanadin in manchen Sodarohlaugen nachgewiesen und das Auftreten von Vanadinsäure und phosphorsäurehaltiger gelber und rother Krystalle in der auskrystallisirenden Soda beobachtet hat.)

Auf das Vorhandensein dieser beiden Körper in dem besagten Producte wurde Verfasser geführt, als er aus demselben Natriumhydrosulfid darstellen wollte. Als die Hälfte der hierzu bestimmten Aetznatronlösung mit Schwefelwasserstoffgas gesättigt wurde, färbte sich zuletzt die Flüssigkeit intensiv rothviolett. Bekanntlich ist diese Reaction für Vanadin ganz charakteristisch. Die rothviolette filtrirte Lösung wurde nun mit reiner verdünnter Schwefelsäure angesäuert, wobei deutlich neben der Abscheidung eines braunen Niederschlages die einer relativ reichlicheren Menge eines gelben Niederschlages zu beobachten war. Der abfiltrirte und ausgewaschene Niederschlag wurde mit der Boraxperle geprüft und gab dabei in der äusseren Flamme eine gelbe, in der inneren Flamme eine grüne Perle. Beim Erhitzen des Niederschlages bei Luftzutritt ergab sich ein rothgelber Rückstand, der sich in etwas Ammoniak mit gelber Farbe löste. Diese mit Salzsäure schwach angesäuerte Lösung gab mit Galläpfelauszug eine blau-

schwarze Fällung. Durch diese Reactionen ist das Vanadin vollständig characterisirt.

Ein Stück des fraglichen Aetznatrons wurde in verdünnter Schwefelsäure gelöst und die Lösung direkt im Marsh'schen Apparate geprüft, wobei sehr bald die Bildung eines sehr starken Arsenspiegels und gleichzeitig die der Arsenflecken auf der Porzellanplatte zu beobachten war. Auch gab die heisse schwefelsaure Lösung mit H_2S bald eine Ausscheidung von Arsensulfid. Schliesslich wurde eine nur annähernde Bestimmung des Vanadins, sowie eine genauere des Arsens ausgeführt. Es ergab sich dabei der Gehalt des fraglichen Aetznatrons an Arsensäure zu 0,16 %, an Vanadinsäure zu 0,014 %. In einem anderen als rein bezeichneten Aetznatron in Stücken hat Verfasser zwar das Vorhandensein von Vanadin, nicht aber das von Arsen nachweisen können. (Dingler's polyt. Journ. Bd. 240. H. 4.)

Ueber die Umwandlung des Natronsulfats in Natronhydrat. E. J. Bevan und C. E. Eross berichten in Dingl. Journ. über neue Versuche, welche sie angestellt haben, um Natronsulfat in Hydrat zu verwandeln mit Hülfe von Kalkhydrat. Sie haben nach dieser Richtung eine grosse Anzahl Versuche unter Zusatz von Körpern angestellt, welche die Löslichkeit des schwefelsauren Kalks vermindern, die des Kalkhydrats vermehren. Sie haben ferner die betreffenden Flüssigkeiten bei verschiedenen Temperaturen und verschieden lange Zeit auf einander einwirken lassen, praktisch verwerthbare Resultate haben sie aber nicht erhalten. Die höchst erreichte Ziffer bei Anwendung von Alkohol war 55 % der theoretischen Ausbeute.

Die dargestellten Verhältnisse lassen die fabrikmässige Anwendung der Zersetzung als aussichtslos erscheinen, die Löslichkeit des schwefelsauren Kalks ist im Verhältniss zu der des Kalkhydrats zu gross. (n. 19. 1882. p. 14.)

Liquor natrii chlorati. Die zuweilen beobachtete Rosafärbung desselben beruht auf einem Mangangehalt des zur Bereitung verwandten Chlorkalkes. Um diese Farbe zu zerstören, setzt man ein wenig Natriumsulfit und Calciumcarbonat hinzu. (19, 1881. p. 275.)

Chlorsaures Natrium. Dies Salz wird in vielen Fällen, wenn bislang auch nicht in der Medicin, so doch in der Technik als vortheilhafter Ersatz für das chlorsaure Kalium benutzt. (64, XXVII. p. 311.)

Zur Darstellung von *Soda* ist Newton in England ein Verfahren patentirt, das darin besteht, entwässerte Thonerde mit salpetersaurem Natrium zu glühen und das dabei entstehende Natriumaluminat durch Kohlensäure in Natriumcarconat und Thonerde zu zerlegen, während aus den beim Glühen entweichenden Dämpfen unter Zuhülfenahme von Wasser Salpetersäure regenirt wird. (Dingl. pol Journ. 1882.)

Ueber einige *neue Producte der Sodafabrikation* berichtet Rammelsberg. (18, 1881. p. 131.)

Natriumbicarbonat. Da im Handel Natrium bicarbonicum aus Ammoniaksoda bereitet vorkommt, so ist eine Prüfung des Präparates auf einen Gehalt an Ammoniak nach Hager durchaus erforderlich. Man prüft das Salz, je nachdem ein grösserer oder geringerer Ammoniakgehalt vorliegt in folgender Weise. Im ersteren Falle breitet man das Natriumbicarbonat in circa 0,5 cm dicker und 2 bis 3 cm breiter Schicht auf einer Glastafel aus und hält einen mit concentrirter Essigsäure oder mit 12,5 procentiger Salzsäure genässten Glasstab in geringem Abstande darüber. Treten hierbei sogleich Nebel auf, so enthält das Salz mehr als Spuren Ammon und ist zu verwerfen. Um Spuren von Ammon nachzuweisen, giebt man 2 g des Bicarbonats in einen langen Probircylinder mit der Vorsicht, dass keine Salzstaubtheilchen an der inneren oder äusseren Wandung des Cylinders hängen bleiben. Man erhitzt nun den untern Theil des Cylinders und hält einen mit Säure befeuchteten Glasstab hinein. Sind auch nur Spuren Ammon vorhanden, so erfolgt die Bildung von Nebel. (19, 1881. p. 342.)

Ueber die *Bestimmung von doppelt kohlensauren Alkalien neben einfach kohlensauren Salzen* berichtet G. Lunge. (Chem. Industr. 4. p. 369.)

Natrium subsulfurosum fand medicinische Anwendung gegen infectiöse Krankheiten, auch gegen Zahnrose (vergl. Allg. Med. Centr. Zeitung 1881. Nr. 91).

Davenport empfiehlt dasselbe als einfachstes und sauberstes Putzmittel für Silberwaren. Eine gesättigte Lösung des Salzes wird mit einem Läppchen oder einer Bürste aufgetragen; selbst stark oxydirte Silberflächen werden in wenigen Secunden blank. (19, 1881. p. 311.)

Neutral reagirende Phosphate. Wird eine Lösung reiner Phosphorsäure sehr vorsichtig mit einer reinen Aetznatronlösung versetzt, so kommt nach Filhol und Senderens ein Moment, wo die Flüssigkeit genau neutral reagirt. Verdampft man die Lösung bei gelinder Wärme bis zur Syrupsconsistenz und lässt dann über Schwefelsäure im luftleeren Raum weiter verdunsten, so erhält man rhomboëdrische Prismen, die bei 110° ihr Krystallwasser ohne zu schmelzen verlieren und bei 200° ihr Constitutionswasser, wobei sie schmelzen und beim Erkalten eine glasige Masse bilden. Die Krystalle verhalten sich wie die Mutterlauge gegen Lackmus neutral, und können als Verbindung von 1 Mol. Einfachnatriumphosphat mit 1 Mol. Zweifachnatriumphosphat angesehen werden. Wurde die vorhin erwähnte Lösung in einem Strome trockner Luft bei gewöhnlicher Temperatur concentrirt, so erhielten Verf. Krystalle mit 15 Aeq. Krystallwasser. Sie stellten auch die neutral reagirenden Phosphate von Natron-Kali und Natron-Ammoniak dar. Letzteres mit 6 Aeq. Krystallwasser ist sehr unbeständig und zerfällt mit Wasser in ein- und dreibasisches Phosphat. (43, Ser. 5. T. 5. p. 628. Ac. d. Sc. 94, 649. 82.)

Natriumborat. Werden nach Wiedemann 12 kg kryst. Natriumcarbonat in zwei Liter Wasser gelöst und mit Borsäure bis

zur Sättigung versetzt, so erhält man nach dem Sieden Natriumboratkrystalle mit nur 5 Aeq. Wasser, während gewöhnlicher Borax 10 Aeq. enthält. Prismatischen Borax erhält man nur durch Krystallisation unter 56°, er enthält dann 10 Aeq. Wasser, während der bei über 56° gebildete octaëdrische Borax nur 5 Aeq. Wasser enthält. Wird Borax geschmolzen, ausgegossen und pulverisirt, so beobachtet man, wenn man etwas von dem Pulver auf angefeuchtete Leinwand streut, eine Temperaturerhöhung, die bis auf 80° steigen kann, aber nie höher. Gebrannter Alaun, Kalk oder andere Substanzen, denen das Hydratwasser entzogen wurde, bewirken mit Wasser zusammengebracht eine viel höhere Temperatur, welche für die menschliche Haut unerträglich wird. Diese Eigenschaft des Borax kann benutzt werden, wo man schnell warme Umschläge machen will, ohne ein Verbrennen der Haut befürchten zu müssen, ferner zum Erhitzen von Wärmflaschen oder von Speisen. (44, Vol. 23. p. 52. Mon. scient.)

Ueber die Einwirkung des Schwefels auf alkalische Sulfide hat Filhol gearbeitet. (Compt. rend. 93. 590.)

Natriumarseniat. De Letter kaufte zur Darstellung von Eisenarseniat eine Portion Natriumarseniat, welches sich als ein Fabrikat entpuppte, welches von dem richtigen Salze nur 2 % enthielt, während der Rest aus 20 % arseniger Säure und Kaliumnitrat bestand. (38, 1881. p. 273.)

G. Fleury schlägt vor, um aus dem arsensauren Natron des Handels ein Präparat mit bestimmtem Gehalte an Krystallwasser zu erhalten, das käufliche arsensaure Natron zu pulverisiren, auf einem flachen Teller auszubreiten und unter eine Glasglocke zugleich mit einer Schale voll Wasser zu bringen. Nach Verlauf von zehn Tagen hat sich bei einer Temperatur von 15 und 30° das Präparat in ein Salz mit 14 Aeq. Wasser umgewandelt. (57, 1881. No. 3.)

Lithium.

Trilithiumphosphat Li^3PO_4 wurde von Rammelsberg durch Sättigung von Phosphorsäure mit kohlensaurem Lithium erhalten.

Monolithiumphosphat LiH_2PO_4 wird nach Rammelberg erhalten, wenn Li_2CO_3 mit überschüssiger H_3PO_4 behandelt wird, Li_3PO_4 scheidet sich aus, während LiH_2PO_4 in Lösung bleibt. Beim Erhitzen auf 200—250° bildet sich aus ihm ein Pyrophosphat $H_2Li_2P_2O_7$, bei noch stärkerem Erhitzen geht es in Metaphosphat $LiPO_3$ über. (Ann. Phys. Chem. 16. 694.)

Reindarstellung von Lithiumcarbonat. Fr. Stolba giebt zur Reinigung des käuflichen Carbonats folgendes Verfahren an. Das unreine Präparat wird in reiner Salzsäure gelöst, zuerst in der Kälte nachher bei Siedehitze, so dass etwa 5 % des Salzes noch ungelöst bleiben; dadurch werden Oxyde schwerer Metalle, Kalk und ein Theil der Magnesia entfernt. Dem Filtrat wird bei Siedehitze in kleinen Stücken sublimirtes Ammoniumcarbonat so lange zugesetzt, als noch Lithiumcarbonat ausgeschieden wird. Der Nie-

derschlag wird alsdann durch Filtration von der Flüssigkeit getrennt und gehörig gewaschen. Mutterlauge und Waschwasser werden zur Krystallisation abgedampft, wobei sich Salmiak ausscheidet. Die Mutterlauge wird wiederum mit Ammoncarbonat gefällt und auf diese Weise ein weiterer Theil Lithiumcarbonat erhalten. Mit dem so erhaltenen Präparate wird derselbe Reinigungsprocess noch einmal wiederholt und so ein Präparat erhalten, welches etwas Ammoniumcarbonat enthält, aber durch gelindes Erwärmen von demselben befreit werden kann. (18, 13. 150.)

Jodlithium. Zur Darstellung wird aus 127 p. Jod, 33 p. Eisenfeile und 300 p. Wasser zunächst Jodeisen gebildet, dem man nach und nach 38 Theile kohlensaures Lithium hinzufügt; dann wird filtrirt und zur Trockne verdampft. (19, 1882. p. 134.)

Lithium-Smaragd. Als ein Edelstein ersten Ranges wird ein in den Vereinigten Staaten kürzlich entdecktes Mineral bezeichnet, das eine schöne grüne Abart des (aus Kieselsäure, Thonerde und Lithion bestehenden) Spodumen oder Triphan ist, ähnlich wie der Smaragd eine Abart des Beryll ist. Das Mineral ist von Dr. J. Shmit Hiddenit genannt worden, nach dem Entdecker W. E. Hidden, der es in einem kleinen nur 6 cm mächtigen Gange in Alexander County, Nord-Carolina gefunden hat und es zunächst für Diopsid hielt; im Handel wird es als Lithium-Smaragd bezeichnet. Bisher sind nur äusserst wenig Exemplare vorgekommen, die eben so theuer wie gleich grosse Diamanten bezahlt worden sind. Der Hiddenit hat eine ganz eigenthümlich grüne Farbe und schönen Glanz, ist durchsichtig und sehr hart. Die Bearbeitung ist etwas schwierig, da das Mineral nach zwei Richtungen sehr leicht spaltbar ist. (19, 1881. p. 398.)

Rubidium. Caesium.

Aus den bei der Lithionfabrikation aus Lepidolith als Nebenproduct erhaltenen rohen Alaunen wurden von Selterberg Rubidium und Caesiumalaun gewonnen. Die Trennung geschah auf Grund der von ihm beobachteten Thatsache, dass die verschiedenen Alaune in gesättigter Lösung des leichter löslichen Alauns unlöslich sind.

In einem grossen Bottig wurden 3—4 Centner Rohalaun in soviel Wasser gelöst, dass die Lösung im siedendem Zustande 20° Beaumé hatte; nach dem Absetzen wurde in ein anderes Gefäss gefüllt und 12—24 Stunden der Krystallisation überlassen. Dann ist die Flüssigkeit völlig frei von Caesium und Rubidium und wird zur Auskrystallisirung des Kalialauns in ein anderes Gefäss gegeben, während das abgesetzte schon sehr caesium- und rubidiumreiche Salz entsprechend weiter (mit mehreren Krystallisationen) behandelt und schliesslich aus dem von Kalium freien Gemenge von Rubidium und Caesiumalaun der Rubidiumalaun auf analoge Weise entfernt wird.

Die Reduction der beiden Metalle aus den Carbonaten mittelst Kohle gelang beim Rubidium, verunglückte aber beim Caesium.

Metallisches Caesium stellt Selterberg durch Electrolyse des Cyancaesiums dar, in dem er derselben ein Gemenge des letzteren mit Cyanbarium unterwarf. Es ist silberweiss, dehnbar und bei gewöhnlicher Temperatur weich, hat 1,88 spec. Gew. und schwimmt auf Wasser unter Feuererscheinung umher, wie das Kalium. Es schmilzt bei 27°. (40, 211. 100.)

Thallium.

Rammelsberg stellte verschiedene Phosphate des Thalliums dar: *Trithalliumphosphat* Th_3PO_4 wird durch Sättigen von Phosphorsäure mit Thalliumcarbonat erhalten. Beim Erkalten scheidet sich das in feinen Nadeln krystallinische Salz ab, während ein minderbasisches Salz gelöst bleibt.

Monothalliumphosphat $Th.H_2PO_4$ scheidet sich krystallinisch aus, wenn Phosphorsäure nicht vollkommen mit kohlensaurem Thallium gesättigt wird; es verwandelt sich beim Glühen in Metaphosphat. (Ann. Phys. Chem. 16, 694.)

Barium.

Ueber die Bestimmung des Bariums als Chromat. Frerichs empfiehlt zum Bestimmen von Barium neben Calcium, Strontium und Magnesium das Ausfällen desselben aus essigsaurer Lösung mit zweifach chromsauren Kalium, Auswaschen des Niederschlages auf einem gewogenen Filter mit verdünnter Essigsäure, bis das Filtrat klar abläuft, trocknen und wägen.

H. N. Morse hat nach dieser Methode eine Reihe Untersuchungen ausgeführt und ist zu nicht befriedigenden Resultaten gekommen. Er sagt über dieselbe:

1) Barium kann bei Gegenwart von Essigsäure durch überschüssiges Kaliumbichromat nahezu, wenn nicht ebenso vollständig wie durch Schwefelsäure gefällt werden.

2) Der Niederschlag kann mit reiner verdünnter Essigsäure nicht ausgewaschen werden, ohne sich zu lösen.

3) Wird nur eine kleine Menge Kaliumbichromat zugesetzt, so kann der Niederschlag mit ganz conc. Essigsäure ausgewaschen werden, ohne sich zu lösen. (18, XII. 10.)

J. Meschezerski findet die Trennung des Bariums von Strontium, Calcium durch Kaliumchromat wenig für quantitative Zwecke geeignet, es ist jedoch für qualitative Arbeiten mit Erfolg zu verwenden. (61, 21. 399.)

Ueber Fällung des Bariumsulfats hat O'Connor Sloane gearbeitet. (20, 44. 221.)

Bariumoxyd. Zur Darstellung erhitze man nach Maumené $BaSO_4$ mit Fe_2O_3 auf 1000—1200°. Es entweichen schweflige Säure und Sauerstoff, während eine Verbindung von Eisenoxyd mit Bariumoxyd (Fe_2O_3BaO) zurückbleibt. Wird diese Verbindung nun durch Wasserstoff bei Rothgluth reducirt und das reducirte Gemisch von metallischem Eisen und Bariumoxyd mit Schwe-

felbarium behandelt, so erhält man BaO und FeS, aus dem das BaO mit Wasser ausgezogen werden kann.

$$Fe_2BaO + 2BaS + 2H_2O = 3BaO + 2FeS + 2H_2.$$

(Dingl. Journ. Bd. 244. H. 3.)

Ein *krystallisirtes wasserhaltiges Bariumsilicat* bildet sich nach Le Chatelier von selbst in mit Barytwasser gefüllten Flaschen nach langem Stehen derselben. Es besitzt die Formel $BaSiO_3, 7H_2O$ und bildet orthorhombische Krystalle. Man kann dieses Silicat leicht darstellen, durch Suspendiren von geglühter Kieselsäure in Barytwasser. Schon nach wenigen Tagen bedecken sich die Wände der Flaschen mit mikroskopischen Krystallen. Ein Silicat von gleicher Zusammensetzung kommt in der Natur nicht vor. (C. r. 92. p. 931.)

Löslichkeit von schwefelsaurem Baryt und Strontian in concentrirter Schwefelsäure. Varenne und Pauleau haben Versuche darüber angestellt, ob der Löslichkeitscoëfficient von schwefelsaurem Baryt und Strontian in concentrirter Schwefelsäure constant ist, oder ob er je nach der Masse der in Arbeit genommenen Lösung schwankt, in dem sie 91 %ige Schwefelsäure in die Lösung von salpetersaurem und salzsauren Baryt gossen, bis der gebildete Niederschlag sich eben wieder löste, ebenso die Salzlösungen umgekehrt in die Schwefelsäure einführten, bis zur Entstehung einer dauernden Trübung. Es stellte sich dabei heraus, dass 1 Theil aus salpetersaurem Salze gefällter schwefelsaurer Baryt 1519 Theile Schwefelsäure, 1 Theil aus Chlorbarium gefällter 3153 Theile Schwefelsäure zur Lösung erforderte, wobei der Unterschied in den Resultaten bei den zwei verschiedenen Salzen wohl der Mitwirkung der frei gewordenen Salpetersäure zuzuschreiben ist. Ebenso behandelt erfordert schwefelsaurer Strontian, aus dem salzsauren Salze gefällt, 1256 Theile Schwefelsäure zur Lösung. (43, 1882, V, p. 169.)

Ueber Bariumaluminate und die basischen Haloidsalze des Bariums hat E. Beckmann gearbeitet. (39. 26, 385, 474.)

Strontium.

Strontianit. In neuerer Zeit wurde das von Dubrunfaut und Leplay erfundene Verfahren, den Strontianit zur Gewinnung des Zuckers aus der Melasse zu verwenden, wieder aufgenommen und erhielt Emil Venator in Aachen vor einigen Jahren von der Dessauer Zucker-Raffinerie den Auftrag, die Natur des Vorkommens von Strontianit in Westfalen zu erforschen. Das Terrain des Strontianits, der natürlichen kohlensauren Strontianerde, liegt nach ihm zwischen Hamm und Münster in Westfalen und umfasst eine Fläche von 24 Quadratmeilen. Der Abbau geschieht jetzt in kunstgerechter Weise; es producirt namentlich eine Grube, die nach Dr. Reichardt, dem Director der Dessauer Zucker-Raffinerie benannt ist, eine sehr grosse Menge, nämlich 60,000 Centner Strontianit im Jahr. (9, a. (3) XX, p. 207.)

Calcium.

Chlorkalk. Eine neue Untersuchung von G. Lunge (Chem. News, XLIII, p. 1) ergab Folgendes:

Die Angabe von Graham, dass trockenes Kalkhydrat kein Chlor absorbire, erwies sich als unrichtig. Selbst bei einem Ueberschusse an Aetzkalk, in welchem Falle derselbe völlig trocken sein muss, wurde viel Chlor absorbirt.

Den stärksten Chlorgehalt, nämlich 43,42 Procent, kann man mit völlig trockenem Chlor erhalten, unvollständig getrocknetes Chlor wirkt weniger gut. Der Grad der Trockenheit aber, wie man ihn in Fabriken durch lange Röhrenleitungen erreicht, genügt immer noch zur Erzeugung eines Chlorkalkes von 42 Procent.

Zur Darstellung des stärksten Chlorkalkes soll die Gesammtfeuchtigkeit etwa 4 Procent über das zur Hydratbildung des Kalkes nöthige Wasser betragen. Dieses muss bei Anwendung von trockenem Chlor im Kalke enthalten sein. Es ist nicht vortheilhaft, das Chlor durch warmes Wasser streichen zu lassen.

Feuchte Luft wirkt bei ungefähr 80° so auf Chlorkalk, dass sich viel Sauerstoff entwickelt; alles Chlor bleibt als Chlorid und chlorsaures Salz zurück. In trockener Luft von etwa 100° entstehen dieselben Producte, doch erfolgt zugleich eine directe Spaltung der bleibenden Verbindung in Kalk und Chlor. Trockene Kohlensäure hat auf trockenen Chlorkalk selbst bei höherer Temperatur eine geringe Einwirkung, aber über nicht getrockneten Chlorkalk geleitet oder bei Anwendung feuchter Kohlensäure treibt dieselbe bei 70° fast alles Chlor aus. Hiernach kann keine Chlorkalkformel richtig sein, in welcher Chlorcalcium vorkommt, denn dieses giebt bei 70° im Kohlensäurestrome kein Chlor ab. Die Formeln von Gay-Lussac, Kolb, Stahlschmidt u. s. w. sind also unmöglich, während diejenige von Odling, $Cl + Ca + OCl$, an Wahrscheinlichkeit gewinnt. Aus der Analyse eines Laboratoriumchlorkalkes wurde folgende Zusammensetzung berechnet: $CaOCl_2$ 88,08; kohlensaurer Kalk 0,96; Chlorcalcium 0,45; Kalkhydrat 6,74; sonstiges Wasser 3,77.

Jodcalcium bereitet Tscheppe in folgender Weise ex tempore. In gewöhnlicher Weise wird Eisenjodür dargestellt, und ohne zu filtriren, gelöschter Kalk hinzugefügt. Die Jodcalciumlösung wird filtrirt, mit kohlensäurehaltigem Wasser zur Entfernung etwa gelösten Kalks versetzt, filtrirt und verdunstet. Aus 5 Theilen Jod enthält man 6 Theile Jodcalcium.

Nach einer anderen Methode werden Jod, Calciumsulfit ($CaSO_3$), Calciumcarbonat und Wasser im Mörser zerrieben; und zwar wird so viel Calciumsulfit zugesetzt, bis Entfärbung eintritt, während durch das Carbonat die entstehende Jodwasserstoffsäure abgestumpft und Calciumjodid gebildet wird, während der schwefelsaure Kalk in Gyps übergeht. Nach der Filtration dampft man ab. Etwa in Lösung befindliches Calciumsulfit oder -sulfat entfernt man leicht durch Zusatz von Alkohol. (8, III, p. 197.)

Ueber basische Calciumcarbonate berichtet M. Raoult (Compt rend. 92, p. 1457).

Calciumhypophosphite. Eine von Dr. Churchill am Victoria-Kinderhospital in Londen viel und mit Erfolg angewendete Composition aus mehreren Hypophosphiten wird von Gibson nach folgender Vorschrift bereitet. Eine Lösung von 6 Unzen 112 g (engl. Gewicht) unterphosphorigsaurem Kalk in 50 Unz. wird zum Sieden erhitzt, mit 1/2 Unze 30procentiger käuflicher unterphosphoriger Säure angesäuert, dann eine Auflösung von 2 Unzen 382 g Ferrosulfat, 5 Unzen 364 g krystallisirtem schwefelsauren Natrium und 2 Unzen 22 g schwefelsaures Magnesium zugesetzt, einige Minuten gerührt, der entstandene Niederschlag durch Filtriren getrennt und mit so viel heissem Wasser gewaschen, dass 70 Unzen Filtrat erhalten werden. Hierzu wird noch eine filtrirte Auflösung von 3 Unzen 368 g Calciumhypophosphit in 25 Unzen Wasser gebracht, 5 Unzen unterphosphorige Säure von obiger Stärke zugesetzt und das Ganze mit Wasser auf 1000 Unzen ergänzt.

Eine solche Lösung enthält in 100 Theilen:

2,77	Ferrohypophosphit	$Fe(HPO_2)_2 + 6H_2O$,
3,50	Calciumhypophosphit	$Ca(PH_2O_2)_2$,
3,50	Natriumhypophosphit	$Na(H_2PO_2) + H_2O$,
1,99	Magnesiumhypophosphit	$Mg(H_2PO_2)_2 + 6H_2O$,
1,66	unterphosphorige Säure	(H_3PO_2),
86,58	Wasser.	

Einige Tage nach ihrer Bereitung setzt sie unbedeutende Mengen Gyps ab, von dem sie durch Decantiren oder Filtriren befreit wird. Sie ist dann bleibend klar und haltbar, kann mit Syrupus simplex. oder Glycerin in beliebiges Verhältniss gemischt werden. Zusatz von Weingeist bewirkt aber Abscheidung der Hypophosphite. (64, 1882 p. 85.)

Wie die unterphosphorigen Salze der Alkalien, so wird nach Lhort auch *unterphosphorigsaurer Kalk* durch Kochen mit überschüssigem Alkali zersetzt, indem sich Phosphorsäure bildet. Während Rose nun annimmt, dass der phosphorsaure Kalk dabei durch den Sauerstoff der Luft gebildet werde, so zeigt Lhort, dass die Phosphorsäure auf anderem Wege gebildet werde. Wird nämlich frischer unterphosphorigsaurer Kalk mit Kalkhydrat in einer Flasche gekocht, die mit Gasleitungsrohr versehen ist, das unter Wasser mündet, so dass Luftzutritt ausgeschlossen ist, so entwickelt sich Wasserstoff unter Bildung von phosphorigsaurem Kalk nach folgender Gleichung Lhort's:

$$2CaPHO_2 + CaH_2O_2 = Ca_2(PO_3)_2 + 2H_2 \text{ (?)}.$$

Wird unterphosphorigsaurer Kalk in einer Flasche ohne Luftzutritt 18 Stunden gekocht, so findet keine Zersetzung statt, bei Luftzutritt jedoch bildet sich auch so etwas phosphorigsaurer Kalk.

Lhort kochte nun auch äquivalente Mengen von Phosphor und Kalkhydrat und Phosphor im Ueberschuss mit Hydrat. In

beiden Fällen bilden sich unter Entwickelung von Wasserstoffgas neben unterphosphorigsaurem Kalk auch phosphorsaurer und zwar sowohl bei Luftzutritt als bei Luftabschluss. Reiner unterphosphorigsaurer Kalk mit Phosphor bei Luftzutritt oder Abschluss gekocht unterlag einer kaum nennenswerthen Zersetzung. (50 (3), Nr. 615, p. 824.)

Dr. Wahl (Thiersheim) empfiehlt, ohne in der Lage zu sein, über die praktische Erprobung Mittheilung zu machen, *Balmain's leuchtende Farbe* zur physikalischen Diagnostik bei chirurgischen Instrumenten anzuwenden. (64, 1882, p. 5.)

Ueber die *Zersetzung der Dicalciumphosphats* durch Wasser berichtet Ch. Delattre (18, 1881, p. 437).

Ueber die *Löslichkeit des Tricalciumphosphates* schrieb Terreil (18, 1881, p. 437.)

Magnesium.

Magnesia alba. Beckurts berichtet über die zweckmässige Darstellung der Magnesia alba nach Pattinson, nach welchem heutzutage die grössere Menge der Handelswaare bereitet wird. Das Verfahren beruht auf der Thatsache, dass bei Einwirkung von Kohlensäure auf in Wasser suspendirtes kohlensaures Calcium und Magnesium unter Druck zunächst nur Magnesiumcarbonat als Bicarbonat in Lösung geht und sich, so lange noch ungelöstes Magnesiumcarbonat vorhanden ist, keine Spur von Calciumcarbonat auflöst, sowie fernerweit auf der bekannten Eigenschaft der Magnesiumbicarbonatlösung beim Erhitzen unter Abscheidung eines basischen Carbonates zerlegt zu werden. Nach Pattinson wird Dolomit schwach geglüht und in fein gemahlenem Zustande mit einer bestimmten Quantität Wasser in einen Cylinder mit horizontaler Axe gebracht, und hier mit einem Rührwerk fortwährend in Bewegung erhalten. In den Cylinder presst man unter einem Drucke von 5—6 Atmosphären so lange Kohlensäure ein, bis der grössere Theil des kohlensauren Magnesium des Dolomits in Lösung gegangen ist. Hierzu sind ungefähr bei Anwendung von einem Centner Dolomit — d. i. die Beschickung eines Cylinders — 45 bis 60 Minuten erforderlich. Am Ende der Operation wird die Lösung des Magnesiumbicarbonates von dem Unlöslichen durch Filtration und Pressen getrennt und durch Wasserdampf zum Kochen erhitzt, wodurch basisch kohlensaure Magnesia in Form eines voluminösen Pulvers ausgefällt wird. Dieses wird durch Absetzenlassen von der Flüssigkeit getrennt und als Schlamm in mit Leinwand am Boden versehene Formen gebracht.

Nach Beckurts ist das Glühen des Dolomites unbedingt erforderlich, da das nicht geglühte Mineral bei Behandlung mit Kohlensäure und Wasser keine Lösung von zweifach kohlensaurer Magnesia giebt. Derselbe erklärt sich das Verhalten durch die Annahme, dass im Dolomit eine wirkliche, aus Calcium und Magnesiumcarbonat bestehende *Verbindung* — ein Doppelsalz — enthalten ist, welches beim Glühen in seine Oxyde zerlegt wird,

welches dann durch die Behandlung mit Kohlensäure in ein *Gemenge* der entsprechenden Carbonate übergeführt werden.

Die Reinheit der nach diesem Verfahren dargestellten Magnesia alba hängt von der Beschaffenheit des Dolomites, des Wassers und der Kohlensäure ab.

Verfasser verarbeitete in einer Fabrik zu Bad Nauheim (Hessen) eine sehr reine Kohlensäure, welche dem Erdinnern in dortiger Gegend in grosser Menge entströmt.

Beim Erhitzen einer Lösung von saurem kohlensauren Magnesium auf etwa 70° wird nahezu die ganze Menge des Magnesiumsalzes als $MgCO_3 + 3H_2O$ abgeschieden, während beim Erhitzen einer solchen Lösung zum Kochen sich sofort das basische Carbonat, die Magnesia alba des Handels abscheidet. Auf die Zusammensetzung dieser Magnesia alba ist Concentration der Magnesiumbicarbonatlösung und Dauer des Kochens derselben ohne Einfluss. Für zahlreiche Präparate der nach dem Verfahren von Pattinson dargestellten Handelswaare, welche von Beckurts analysirt wurden, ergiebt sich als einfachste Formel $5MgCO_3, 2Mg(OH)_2 + 7H_2O$, welche in 100 Theilen 42,4 MgO, 34,2 CO_2 und 22,4 H_2O verlangt (vergl. die Angaben von Kraut p. 352).

In durch Fällung von Magnesiumsalzen mit kohlensaurem Alkalien dargestellten Präparaten fand Beckurts 41,7 MgO, 33,7 CO_2, 24,6 H_2O resp. 41,7 MgO, 33,3 CO_2, 25,0 H_2O, welche Zahlen am besten der Formel $3MgCO_3, Mg(OH)_2 + 4H_2O$ entsprechen. Während Magnesia und Kohlensäure in der nach Pattinson bereiteten Magnesia alba in dem Verhältnisse von 7 : 5 stehen, ist deren Verhältniss in den letzt erwähnten durch Fällung bereiteten 4 : 3.

Magnesia alba ponderosa. Dies in Deutschland keine Verwendung findende Präparat, welches nach der englischen Pharmacopoe durch Zusatz einer Lösung von Magnesiumsulfat zu einer solchen von Natriumcarbonat bis zur gegenseitigen Zersetzung, Abdampfen der Mischung, Auswaschen des Rückstandes mit heissem Wasser und Trocknen bei 100° dargestellt werden soll, kann nach Angabe von Beckurts auch nach dem Pattinson'schen Verfahren dargestellt werden, und zwar durch anhaltendes Kochen der Magnesiumbicarbonatlösung. Jedoch zeigt sich zwischen beiden Präparaten trotz gleicher oder nahezu gleicher Zusammensetzung (MgO = 42,58, CO_2 = 34,1) ein wesentlicher Unterschied. Das nach der englischen Pharmacopoe dargestellte Salz erscheint unter dem Mikroskope durchweg aus rundlichen, amorphen Körnern, während das nach Pattinson bereitete Präparat sich dem bewaffneten Auge, wie die leichte Magnesia alba, aus durchsichtigen Prismen und Bruchstücken solcher bestehend darstellt.

Auch die aus einer Lösung von Magnesiumbicarbonat durch Magnesia (MgO) niedergeschlagene Verbindung gehört der schweren Modification an.

Ueber die specifischen Gewichte von auf verschiedene Weise dargestellten Präparaten von *Magnesia usta* giebt Verfasser an:

1. **Magnesia usta** levissima:
   Spec. Gew. = 2,74;
2. **Magnesia usta** (aus Magnes. carb. ponderos. d. Pharmac. Brit.):
   Spec. Gew. = 3,057;
3. **Magnesia usta** (durch Glühen von neutralem Magnesiumcarbonat:
   Spec. Gew. = 3,69.

Beckurts bemängelt nun die Forderung der meisten Pharmacopoen, dass die Magnesia alba aus sehr leichten Stücken bestehen soll, da ja die leichte Beschaffenheit nur durch die zwischen den einzelnen Partikelchen eingeschlossene Luft bedingt ist, und auf die Löslichkeit in Säuren keinerlei Einfluss hat, denn die schwere Magnesia löst sich nicht weniger langsam, als die leichte.

Der Nachweis des Kalkes in Magnesia alba durch kohlensaures Ammon ist erst dann möglich, wenn der Gehalt 3 Procent übersteigt. Durch Glühen der Magnesia und Auslaugen mit Wasser, wodurch Kalk und Magnesia in das umgekehrte Verhältniss kommen (da Kalk leichter als Magnesia in Wasser löslich) vermochte Verfasser noch 0,01 % Calciumcarbonat in Magnesia alba nachzuweisen. Ferner wurden folgende Mengen Chlor und Schwefelsäure in verschiedenen Präparaten gefunden:

	In 1000 Theilen	
	Chlor	SO_3
1) Magnesia alba v. Oeynhausen	8,88	—
2) „ „ anglica Merk. .	3,06	—
3) „ „	0,815	—
4) „ „ v. Jensing . .	0,346	—
5) „ „ von Newcastle .	0,555	5,45
6) „ „ Bad Nauheim	0,573	0,76

Neutrales Magnesiumcarbonat. Die Lösung des Magnesiumbicarbonats, erhalten durch Einleiten von Kohlensäure durch Wasser, in welchem Magnesia alba suspendirt, liefert beim freiwilligen Verdunsten primäres Magnesiumcarbonat $MgCO_3 + 3H_2O$. 1 Theil dieses Salzes löst sich bei 19° C. in 658 Theilen Wasser und in 72,4 Theilen kohlensäurehaltigem Wasser von 20° C. unter gewöhnlichem Druck, in 30,5 Theilen bei einem Drucke von zwei Atmosphären, in 26,0 Theilen bei einem solchen von drei Atmosphären, in 21,1 Theilen bei einem Drucke von vier Atmosphären und 20° C. Die Löslichkeit vermindert oder steigert sich bei demselben Drucke resp. mit dem Steigen und Fallen der Temperatur. So löst sich 1 Theil Magnesiumcarbonat bei 40° und 5 Atmosphären Druck erst in 44,64 Theilen Wasser und bei 15° und 5 Atmosphären schon in 18,6 Theilen Wasser, bei 10° in 17,09 Theilen.

Salze anderer Zusammensetzung, wie solche Fritsche und Marignac von der Zusammensetzung $MgCO_3 + 5H_2O$ und $MgCO_3 + 4H_2O$ beobachten konnten, hat Beckurts nicht erhalten können.

Aus einer Lösung des Magnesiumbicarbonates das saure Carbonat zu isoliren ist nicht gelungen, die Bestimmung der Kohlen-

säure und der Magnesia in einer solchen Lösung lassen aber in Verbindung mit dem bittern Geschmack der Lösung annehmen, dass in derselben wirklich das saure Carbonat $Mg\langle^{HCO_3}_{HCO_3}$ enthalten ist.

Die englische Patentarznei „Dinnefords pure fluid Magnesia" besteht aus einer verdünnten Lösung von primärem Magnesiumcarbonat. (100 Th. = 1,814% $MgCO_3 + 3H_2O$.) (9, a. (3) 18, p. 429; 19, p. 13.)

Kraut wendet sich gegen verschiedene Angaben von Beckurts. Während Beckurts die Existenz der vierfach und fünffach gewässerten neutralen kohlensauren Magnesia bezweifelt, führt Kraut an, dass ersteres Salz von Marignac gemessen und analysirt ist, das letztere aber hätten Fritsche, Nörgaard und Jörgensen in Händen gehabt und letztere beiden Chemiker lehrten seine Darstellung. Nach Kraut verliert die dreifach gewässerte neutrale kohlensaure Magnesia nur die Hälfte ihres Wassers, also $1^1/_2$ Mol., beim Trocknen bei 100° im Luftstrome, aber keine Kohlensäure, während Beckurts angiebt, dass dieselbe nach älteren Angaben bei 100° 2 Mol. Krystallwasser verliert. Für die Zusammensetzung der Magnesia alba giebt Beckurts folgende Formeln (dualistisch ausgedrückt):

1. Magnesia alba dargestellt aus zweifach-kohlensaurer Magnesia durch Kochen mit Wasser:

$$7MgO, 5CO_2, 8H_2O.$$

2. Magnesia alba dargestellt durch Doppelzersetzung:

$$4MgO, 3CO_2, 5H_2O.$$

3. Magnesia alba dargestellt aus neutraler kohlensaurer Magnesia durch Kohlen mit Wasser:

$$4MgO, 3CO_2, 6H_2O.$$

Die von anderen Chemikern und auch von Kraut angenommene Formel: $5MgO, 4CO_2$ mit 5 oder $7H_2O$ hält er nur für Rose's Präparate zulässig.

Kraut stellte nun diese Präparate auch dar und kam auf Grund seiner verschiedenen Analysen derselben zu dem Schlusse, dass die Magnesia alba und zwar sowohl die durch Doppelzersetzung, wie die aus dem Bicarbonat dargestellte auf 5 Mol. MgO, 4 Mol. CO_2 enthält. Sie verliert bei 100° mit dem Wasser etwas Kohlensäure und ihr Gehalt an Kohlensäure kann durch langes Kochen mit oft erneuertem Wasser auf das Verhältniss von $4MgO, 3CO_2$ verringert werden, ohne das Verhältniss $7MgO, 3CO_2$ zu erreichen. (9, a. (3) XX, p. 180.)

P. Engel und J. Ville haben die Löslichkeit der kohlensauren Magnesia in kohlensaurem Wasser und die Abhängigkeit derselben von Temperatur und Druck mit folgenden Resultaten bestimmt:

Druck	Temperatur	$MgCO_3$ gelöst in 1 Liter kohlens. Wasser	Druck	Temperatur	$MgCO_3$ gelöst in 1 Liter kohlens. Wasser
Atm.		g	mm	°	g
1,0	19,5	25,79	751	13,4	28,45
2,1	19,5	33,11	763	19,5	25,945
3,2	19,7	37,3	762	29,3	21,945
4,7	19,0	43,5	764	46,0	15,7
5,6	19,2	46,2	764	62,0	10,35
6,2	19,2	48,51	765	70,0	8,1
7,5	19,5	51,2	765	82,0	4,9
9,0	18,7	56,59	765	90,0	2,4
			765	100,0	0

(Compt. rend. 93, 340.)

Schwere Magnesia. Gewöhnliche gebrannte Magnesia wird in einem Mörser mit reinem wasserfreien Alkohol befeuchtet und erst gelinde, später kräftig gerieben. Während des Reibens wird das Anfeuchten noch drei- bis viermal wiederholt. Wenn die Masse sich nicht mehr zu verändern scheint, wird sie getrocknet, zerrieben und gesiebt; das Product nimmt nur den 15. Theil des Raumes ein, den es vorher ausfüllte. (19, 1882, p. 563.)

Grosse Krystalle von 8 mm Länge von *Ammonium-Magnesiumphosphat* beobachtete H. Schwanert in einem etwa hundert Jahre altem Harne, der in einem grünen Cylinderglase in einem Sarge neben einem vollständig erhaltenem menschlichen Skelett gefunden wurde. Die Anwesenheit des Harnes neben dem Skelette erklärt sich aus einem alten Aberglauben der Bewohner Westfalens, welche in der Gegend des Fundortes wohnen, dass ein an Bettnäsen Leidender geheilt werde, wenn man dessen Harn zur Leiche eines Verwandten in den Sarg lege. (11, 15. 37.)

Ueber die quantitative Bestimmung der Magnesia und Trennung derselben von Kalk, Eisenoxyd, den Alkalien etc. mittelst Oxalsäure von H. Hager. Die Methode beruht in dem eigenthümlichen Verhalten des Magnesiumoxalates. 1 g gebrannte reine Magnesia löst sich in 80 ccm einer kalten 5procentigen Oxalsäurelösung, diese Lösung trübt sich allmählig; kocht man dieselbe, so scheidet sich sämmtliche Magnesia als Oxalat aus, die sich beim Erkalten zum Theil wieder auflöst. Versetzt man die Magnesia vor dem Zumischen der Oxalsäurelösung mit etwa der zehnfachen Menge Glycerin, so bleibt die Oxalsäurelösung auch beim Stehen klar und wird nicht trübe; scheidet aber beim Kochen alle Magnesia als Oxalat aus.

Zur Bestimmung der Kalkerde neben Magnesia, z. B. in kohlensaurer Verbindung, mischt man die zu Pulver zerriebene Masse mit etwa der zehnfachen Menge Glycerin und etwas Wasser und hierauf mit der 40—50fachen Menge der fünfprocentigen Oxalsäurelösung. Beide Basen werden zu Oxalaten, von welchen das der Kalkerde unlöslich bleibt, das der Magnesia in Lösung geht.

Nach einer halben Stunde wird filtrirt, das Calciumoxalat gesammelt, mit Wasser gewaschen und das Filtrat zum Kochen erhitzt und heiss filtrirt, um das ausgeschiedene Magnesiumoxalat zu sammeln. Beide Oxalate werden getrocknet und durch Glühen in Calciumoxyd und Magnesiumoxyd verwandelt. Liegt ein Gemisch der Salze des Calciums und Magnesiums vor, so versetzt man die Lösung mit Glycerin, dann mit Ammoniumoxalat und hierauf noch mit Oxalsäurelösung, damit die Flüssigkeit stark sauer ist. Nach Verlauf einer halben Stunde wird das Calciumoxalat gesammelt und das Filtrat gekocht, um das Magnesiumoxalat abzuscheiden. Aus den Versuchen ergab sich also, dass das in kalter Lösung entstandene Magnesiumoxalat in Wasser klar löslich, aber in kochend heisser wässeriger Oxalsäurelösung unlöslich ist, in der erkalteten Flüssigkeit sich aber in geringer Menge wieder löst, das Glycerin am Trübwerden der kalten Magnesiumoxalatlösung verhindert, ohne die Ausscheidung des Salzes aus der kochenden Lösung zu beschränken.

Die approximative Bestimmung der Kalkerde in der Magnesia wäre in folgender Weise auszuführen. Man übergiesst 0,1 der gebrannten oder 0,25 der kohlensauren Magnesia mit 10 ccm der 5procentigen Oxalsäurelösung und schüttelt kräftig. Bei völlig reinen Präparaten erfolgt eine klare Lösung, die auch nach fünf Minuten noch unverändert ist. Bei Gegenwart von Kalk ist die Lösung trübe. Die agitirte Trübung giebt man in einen 1,25 ccm weiten Reagircylinder und schaut durch die gegen das Licht gehaltene Flüssigkeitssäure auf 1 mm breite Tintenstriche oder auf entsprechend grosse Druckschrift. Lassen sich die Tintenstriche deutlich erkennen, so hätte die Magnesia ungefähr einen Kalkgehalt von 0,25 %, die kohlensaure Magnesia von 0,1 %, also zulässige Mengen. Bei stärkerem Kalkgehalte sind jene Striche kaum oder nicht mehr zu erkennen. (19, 22. 224.)

Ueber die *Anwendung von Magnesiumhydrat* (durch Fällen von Magnesiumsulfatlösung mit Kalkmilch) *zum Reinigen und Klären von Flüssigkeiten* berichtet Andreas Tschirikow (60, XX, p. 390.)

Ueber die *Anwendung des Chlormagnesiums* als nicht gefrierende Flüssigkeit unter dem Namen „*Tektrion*" wird in Gehe's Handelsbericht vom September 1881 berichtet.

Beryllium.

Nach Untersuchungen von Lothar Meyer ist das Beryllium dreiwerthig und hat das Atomgewicht 9,1 (11, 13. 1784); während nach Humpidge das Atomgewicht mit Nilson (11, 13. 2035) gleich 13,65 anzunehmen ist und das Oxyd Be_2O_3 zu schreiben ist (Chem. News. 42, 261). Bohuslav Brauner findet dagegen gleichfalls das Atomgewicht gleich 9,1 und das Oxyd = BeO. (11, 14. 53.)

Zink.

Aenderung der Molekularstructur des Zinks. Wird gewalztes Zink einer höheren Temperatur ausgesetzt, so verändert es sich dauernd, ohne dass man äusserlich etwas Besonderes wahrnehmen kann. Es verliert den hellen Klang, lässt sich leichter biegen und bricht viel leichter, indem es beim Biegen ein Geräusch giebt, welches dem „Schreien" des Zinns gleicht. Diese Erscheinungen sind die Folge davon, wie S. Kalischer berichtet, dass das Zink beim Erhitzen krystallinisch wird, sobald es einer Temperatur von über 150° ausgesetzt wird. Beim Walzen des Zinks darf deshalb die Temperatur jedenfalls 130° nicht übersteigen, ohne an seiner Festigkeit Schaden zu nehmen. (11, 14. 2747.)

C. Mann berichtet über ein *Verfahren zur zweckmässigen Umgestaltung des metallischen Zinks für chemisch-analytische Arbeiten.* Das Zink wird in einem Porzellan- oder Thontiegel geschmolzen. Im letzteren Falle bringt man in dem Thongefässe erst Borax zum Schmelzen und sorgt dafür, dass die Gefässinnenwände überall von demselben überzogen erscheinen. Das geschmolzene Metall giesst man in kleiner Menge auf eine glasirte starke Porzellan- oder polirte Steinplatte, welche unter einem Winkel von 25—30° geneigt ist. Das Metall fliesst herab und bildet dünne Bänder von 0,2—0,5 mm Dicke, welche vollkommen oxydfrei sind und sich leicht zerkleinern lassen. (61, XX, p. 518.)

Zinkstaub. A. Wagner fand in zwei Proben Zinkstaub 0,12 resp. 0,11 % Schwefel.

Auch als chemisch rein gekauftes Stangenzink erwies sich schwefelhaltig (0,004 %). (61, XX, 496.)

[Letztere Thatsache ist wichtig bei der Prüfung auf Arsen nach Vorschrift der Pharm. german. Ed. II, da nach Poleck Schwefelwasserstoff dieselben Erscheinungen auf mit 50procentiger Silbernitratlösung befeuchtetes Papier hervorruft, wie Arsenwasserstoff. (Beckurts.)]

Selmi reinigt das Zink von Arsen, indem er es in einem Tiegel schmilzt und ein Stück Ammoniumchlorid bis auf den Boden in das geschmolzene Metall eintaucht. Das Arsen entweicht als Aresentrichlorid (22, 5. 934.)

Zinkoxyd. Reynolds fand in dem käuflichen Zinkoxyd eine einem Gehalt von 2,455 % wasserfreiem Zinksulfat entsprechende Menge Schwefelsäure. Auf nassem Wege erhält man Zinkoxyd um so reiner, je grösser die zur Zersetzung des Zinksulfat benutzten Mengen von Natriumcarbonat sind. (64, 1882, p. 12.)

Zincum hypochloros. solut. Diese Desinfections- und Bleichflüssigkeit hat grosse Vortheile vor dem Eau de Javelle; sie verbindet die Desinfection der unterchlorigen Säure mit den adstringirenden und antiseptischen Eigenschaften des Zinks.

Robert F. Fairthorne giebt zur Bereitung derselben folgende Vorschrift:

Chlorkalk	1 Theil,
Zinkvitriol	2 Theile,
Wasser	20 Theile.

Der Zinkvitriol wird in circa 1/4 Theile des Wassers gelöst, mit dem übrigen Wasser wird der Chlorkalk angerieben und der Zinkvitriollösung zugegeben. Darauf wird colirt und der Niederschlag mit so viel Wasser ausgewaschen, dass 20 Theile Flüssigkeit entstehen. (19, 1881, p. 386.)

Zincum sulfuricum. Zur Reinigung dieses Salzes (Befreiung von Eisen) löst man nach H. Prunier dasselbe in mit Schwefelsäure schwach angesäuertem Wasser auf und setzt Kaliumpermanganat bis zur bleibenden schwachen rothen Färbung zu, und um die Fällung des Eisens und Mangans zu vervollständigen, giesst man in die Mischung auf 1/10 verdünntes Ammoniak zu, so dass sich etwas Zinkoxyd bildet. Er bringt sodann das Ganze zum Sieden, lässt absetzen und fügt, wenn die überstehende Flüssigkeit nicht farblos ist, noch einige Tropfen verdünntes Ammoniak zu, kocht aufs Neue, filtrirt, verdampft und lässt krystallisiren. (43, (5) V, p. 608.)

V. d. Vyvere findet keine besonderen Vortheile in diesem Verfahren. Das so erhaltene Product ist unrein, gemischt mit Kaliumsulfat und Ammoniumsulfat, die sich mit dem Zinksulfat zu einem Doppelsalz verbinden und fast immer Mangansulfat einschliessen. Das Zinksulfat des Handels enthält oft Mangansulfat, und werden durch die Anwendung von Kaliumpermanganat und Ammoniak oft andere Salze zugeführt. Wenn man Kaliumpermanganat zu einer Zinksulfatlösung hinzufügt, so müssen die Flüssigkeiten, bei Gegenwart von Eisen und Mangan, nach der Empfehlung von Wurtz sauer und sehr verdünnt sein. Es erfolgt dann durch Kaliumpermanganat folgende Reaction:

$$8SO_4H_2 + 10SO_4Fe + Mn_2O_8K_2 =$$
$$SO_4K_2 + 2SO_4Mn + 5(SO_4)_3Fe_2 + 8H_2O.$$

Wäre die Sulfatlösung neutral, so würde sich Manganoxydul, das sich oxydiren und niederschlagen würde, Eisenoxydsulfat, Eisenoxyduloxydsulfat, Eisenoxydulsulfat, das nicht angegriffen werden würde, und Kaliumsulfat bilden, weshalb also unter allen Umständen eine saure Lösung angewandt werden muss. Die Zinksulfatlösung wird folglich nach der Behandlung mit Kaliumpermanganat Eisenoxydsulfat und Manganoxydsulfat enthalten.

Prunier lässt zur vollständigen Fällung des Mangans und Eisens der Mischung Ammoniak zusetzen, um so etwas Zinkoxydhydrat zu bilden; dieses fällt nach V. d. Vyvere in Wirklichkeit nur das Eisenoxyd, indem es sich mit dem letzteren umsetzt; nicht ebenso verhält es sich aber mit dem Mangansalz; dasselbe wird nur in dem Maasse abgeschieden, wie man in die das gelatinöse Zinkoxyd-

hydrat suspendirt enthaltende Lösung einen Strom von Chlor leitet, nach folgender Reaction:

$$2SO_4Mn + 2Zn(OH)_2 + H_2O + 4Cl = (2MnO_2) + H_2O + 2SO_4Zn + 4HCl.$$

Da der Zusatz von Ammoniak die Bildung von Ammoniumsulfat bewirkt und Kaliumpermanganat Kaliumsulfat erzeugt, so wird die Zinksulfatlösung also Kalium und Ammoniumsulfat enthalten, die mit dem Zinksulfat Doppelsalze bilden, nämlich: SO_4Zn, $SO_4(NH_4)_2 + 6H_2O$, harte, durchsichtige, klinorhombische Krystalle und SO_4Zn, $SO_4K_2 + 6H_2O$, klinorhombische in 5 Theilen Wasser lösliche Krystalle.

Es bietet also das Verfahren von Prunier bedeutende Nachtheile, nicht so dasjenige von Franqui, welches genaue und befriedigende Resultate giebt.

Dieses Verfahren besteht darin, das Sulfat im Wasser zu lösen, die Flüssigkeit mit Schwefelsäure anzusäuren, mit Hülfe von Chlor das Eisenoxydulsulfat in Eisenoxydsulfat umzuwandeln, im Fällen eines Theiles der Lösung mit Natriumcarbonat, Zufügen des gut ausgewaschenen Niederschlages in kleinen Mengen zu dem Rest der Flüssigkeit und Kochen des Gemenges. Das Hydrocarbonat des Zinks eliminirt in diesem Falle das Eisenoxydsalz. Wenn das Zinksulfat Mangan enthält, so lässt man einen Chlorstrom durch die das Zinkhydrocarbonat suspendirt haltende Lösung streichen. Das Mangan fällt dann als Hyperoxyd nieder. Ist die Scheidung vollendet, so filtrirt man und lässt krystallisiren. Dieses Verfahren führt keinen fremden Körper ein, lässt zwar ein wenig Chlorzink entstehen; dieses Salz krystallisirt jedoch nicht, sondern bleibt in der Mutterlauge zurück, auch nimmt Alkohol jede Spur, die das gereinigte Sulfat verunreinigen könnte, weg. (38, 1882, p. 370.)

Hofmann lässt die Reinigung von fremden Metallen und die Fällung als Oxydhydrat auf folgende Weise vornehmen. Man versetzt die Zinksulfat- oder Zinkchloridlösung so lange mit Ammoniak, dass sich das Zinkoxydhydrat im Augenblicke die Fällung wieder löst. In diese Lösung leitet man einige Blasen Kohlensäure ein um Kalk, Eisen und Mangan auszufällen. Die durch Absetzen geklärte Flüssigkeit wird in einer Destillirblase durch Einleiten von Dampf vom Ammoniak befreit; es scheidet sich Zinkoxydhydrat aus und die restirende Flüssigkeit enthält je nach dem Material Ammoniumsulfat oder Ammoniumchlorid. Letztere beiden liefern wieder bei der Behandlung mit Aetzkalk Ammoniak. Das Zinkoxydhydrat liefert durch Glühen Zinkoxyd. (Le moniteur de produits chimiques N. 9, 1881.)

Galmei findet sich nach Colnagi in Sardinien in grosser Menge im silurischen Kalkstein. Die Minen von Malfidano an der Westküste der Insel im Districte von Iglesias sind die reichsten und liefern fast die Hälfte der ganzen Production der Insel. Im

Dolomitkalkstein der Trias findet sich auch Galmei in der Lombardei. (64, Handelsblatt 1882, p. 3.)

Dr. Biel (60, XIX, Nr. 23) untersuchte die im Handel vorkommenden Lösungen von *Zincum hypermanganicum* und fand diese von sehr verschiedenem Gehalt, so zu 7,5, 9,09, 14,16 und 15,08 Procent, obwohl diese Lösungen von den Drogisten meist als 25-procentige verlangt und dispensirt werden. Noch weniger, als die Lösungen, ist nach ihm das käufliche feste Salz zu empfehlen, weil es nur theilweise löslich ist und z. B. bei einer Bestimmung nur 62,2 % lösliches Zincum hypermanganicum zeigte.

Eine Gehaltsbestimmung der Lösungen ist unbedingt zu empfehlen; dieses geschieht entweder mit normal schwefelsaurem Eisenoxydul oder Normaloxalsäure.

Biel empfiehlt den Fabrikanten nur eine Lösung und zwar eine 10procentige anzufertigen und den Apothekern nur eine solche zu verlangen, da Lösungen von ganz verschiedenem Gehalt zur Dispensation äusserst ungeeignet sind, und giebt zugleich eine genaue Gehalttabelle für Lösungen von Zincum hypermanganicum bei 15° Celsius:

%			%		
1 %	=	1,010	19 %	=	1,200
2 „	=	1,019	20 „	=	1,211
3 „	=	1,029	21 „	=	1,223
4 „	=	1,039	22 „	=	1,234
5 „	=	1,049	23 „	=	1,246
6 „	=	1,059	24 „	=	1,258
7 „	=	1,069	25 „	=	1,270
8 „	=	1,080	26 „	=	1,282
9 „	=	1,090	27 „	=	1,294
10 „	=	1,101	28 „	=	1,307
11 „	=	1,111	29 „	=	1,319
12 „	=	1,122	30 „	=	1,332
13 „	=	1,133	31 „	=	1,344
14 „	=	1,144	32 „	=	1,357
15 „	=	1,155	33 „	=	1,370
16 „	=	1,166	34 „	=	1,383
17 „	=	1,177	35 „	=	1,395
18 „	=	1,188	36 „	=	1,408.

Cadmium.

Das *Atomgewicht des Cadmiums* bestimmte Oliver W. Huntington gleich 112,31. (Chem. News 44, 268.)

Quecksilber.

Ein einfaches Verfahren zum Nachweis von Quecksilber in Flüssigkeiten empfiehlt Merget (Journ. de méd. de Bordeaux, p. 339, 1881):

Man taucht eine blanke Kupferlauge oder Kupferplatte in die zu untersuchende Flüssigkeit und lässt sie in derselben um so

länger, je geringer der Quecksilbergehalt. Zuvor befeuchtet man einen Papierstreifen mit ammoniakalischer Silberlösung und trocknet diesen, dann entfernt man die Silberplatte aus der Flüssigkeit, trocknet durch Pressen mit Löschpapier, schlägt sie in doppeltes Seidenpapier ein, welches dann mit dem Reagenspapier bedeckt wird, indem man dies mit einem Buche beschwert. In wenigen Minuten bildet sich auf dem Reagenspapier ein Silberbeschlag und zwar ausschliesslich der Länge der in die Flüssigkeit getauchten Kupferplatte entsprechend.

Nach Merget kann man mittelst dieses äusserst empfindlichen Verfahrens das Quecksilber im Blut kleiner Thiere, welche im Quecksilberdampf langsam zu Grunde gegangen sind, wie auch im Harn Syphilitischer, welche Quecksilberkuren unterworfen sind, mit grosser Sicherheit nachweisen. (Pharm. Zeitung, 1882, p. 132.)

Quecksilberchlorür. Paul Merres hat die Veränderungen des *Calomels* studirt, welche derselbe erleidet, wenn er mit Zucker, Milchzucker, arabischem Gummi, Süssholz, Althee oder Aloëpulver verrieben, oder mit denselben Substanzen zu Pillen verarbeitet wird.

Pulver, welche 10 % und 1 % Calomel enthielten, je 25 Pillen, aus 0,5 g Calomel und 4,5 g der erwähnten Pulver bestehend, sowie Pulver, die 10 % von durch Fällung bereiteten, und mit Dampf bereitetem Calomel gemengt mit Süssholz, Althee und Zucker enthielten und im Wohnzimmer, im Keller und Trockenschrank bei 38—45 °, sowohl in Spanschachteln, Papierkapseln, schwarzem und weissem Glase 9 Monate aufbewahrt waren, wurden auf Sublimat durch Ausziehen mit Weingeist und Zusatz von Schwefelwasserstoff resp. blankem metallischen Kupfer mit negativem Erfolge untersucht.

Gegenversuche bewiesen, dass sowohl mit Schwefelwasserstoff, als mit Kupfer auch Quecksilber bei der Verdünnung 1 : 20,000 nachweisbar war. (9, a. (3) 18, p. 134.)

Nach Versuchen von Phil. Hoglau soll in einer Verreibung von Calomel mit Magnesia oder kohlensaurer Magnesia und doppelkohlensaurem Natrium nach 24 Stunden Sublimat entstehen (vergl. Jahresbericht 1880, p. 127) (2, Vol. LII, 4. Ser., Vol. X, p. 538—539); wogegen Wöllner constatirt, dass in Verreibungen mit Zucker, Milchzucker, arabischem Gummi, Aloë, Süssholz und Altheepulver und zwar unter verschiedenen Aufbewahrungsbedingungen, als da sind: unter Luftzutritt an einem trocknen und feuchten Orte, unter Luftabschluss dem zerstreuten Tageslicht ausgesetzt und auch im Dunkeln, der Calomel 2½ Jahre sich unverändert gehalten habe. Auch in einer Calomelverreibung mit ultramarinhaltigem Zucker und einer solchen mit Goldschwefel und Zucker liess sich keine Zersetzung des Calomels nachweisen. Der wässerige Auszug der Pulver wurde mit Schwefelwasserstoffwasser, und auch der salpetersaure Auszug mit Silbernitrat auf etwa durch Einfluss von Ammon gebildetes Quecksilberamidchlorid geprüft. (64, 1882, p. 154.)

Bringt man nach Drechsel Calomel in eine Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxyd, so löst sich dasselbe bei gelindem

Erwärmen leicht auf, indem sich Quecksilberchlorid und salpetersaures Quecksilberoxydul bilden. Eine Lösung von Quecksilberchlorid wird aber nur dann durch salpetersaures Quecksilberoxydul nicht gefällt, wenn gleichzeitig überschüssiges salpetersaures Quecksilberoxyd zugegen ist. (39, 24, p. 46.)

Ueber die *Löslichkeit des Quecksilberchlorürs in Salzsäure* berichten E. Ruyssen und E. Varienne (Compt. rend. 92, 1061).

Quecksilberchlorid. Ueber die *Verbindungen der Salzsäure mit dem Quecksilberchlorid.* Bei seinen Untersuchungen über die Einwirkung der Salzsäure auf die Metallchloride (vgl. p. 334) hat A. Ditte die Existenz einer eigenthümlichen Verbindung dieser Säure mit dem Quecksilberchlorid angekündigt; es hat sich nun gezeigt, dass mehrere derartige Verbindungen existiren, dass sich beide in verschiedenen Verhältnissen verbinden können. Löst man Quecksilber in Salzsäure, kühlt auf —10 ° ab und sättigt die Lösung mit HCl-Gas, so erhält man mehr oder weniger gut ausgebildete Krystalle, die der Formel $HgCl_2, HCl, 7H_2O$ entsprechen. Unter veränderten Versuchsbedingungen urden noch Verbindungen folgender Zusammensetzung erhalten: $3HgCl_2, 2HCl, 14H_2O$ — $4HgCl_2, HCl, 12H_2O$ — $4HgCl_2, HCl, 9H_2O$ — $6HgCl_2, HCl, 10H_2O$. (64, 1881, p. 405.)

Ueber einige Reactionen des Quecksilbersublimats berichtet Debray, der dieselben während einiger von ihm unternommenen Arbeiten über eine neue Trennungsmethode der Platinmetalle beobachtete. Sublimat wird ja bekanntlich durch eine Lösung von schwefliger Säure zu Calomel oder in Wasser unlöslichem Chlorür reducirt.

Die Lebhaftigkeit der Reaction steigt mit der zunehmenden Wärme. Enthält die Lösung zugleich das zwanzigfache Gewicht des Sublimats oder noch mehr Chlornatrium, so bekommt man keine Fällung von Calomel, wenn man auch zum Sieden erhitzt und schweflige Säure zusetzt. Die Annahme jedoch, dass Sublimat nach Zusatz von Chloralkalien durch schweflige Säure unreducirbar würde, ist durch Berthelot's neue Arbeiten in der Thermochemie widerlegt.

Die Wärme der Verbindung der Chloralkalien mit dem Sublimat ist sehr schwach im Verhältniss zu jener, welche die Reduction desselben durch schweflige Säure entbindet.

$2HgCl_2 + SO_2 + 2H_2O$ geben: $2HgCl + H_2SO_4 + 2HCl$ gelöst entbinden 14,7 Calorien. Da die Bildung eines gelösten Doppelsalzes immer weniger als eine Calorie entbindet, so vermag Chlornatrium diese Reduction nicht zu verhindern, wohl aber kann es ihre Bedingungen verändern. Erhitzt man das Gemenge der Chlorüre bei einer Temperatur von ungefähr 120° in geschlossenen Röhren mit schwefliger Säure in Lösung, so erhält man schliesslich einen krystallinischen Niederschlag von Calomel.

Zweifellos würde bei höherer Temperatur die Einwirkung sich noch viel leichter vollziehen. Man kann also den Sublimat als durch eine Lösung von schwefliger Säure unreducirbar betrachten,

wenn er sich in Gegenwart eines grossen Ueberschusses alkalischen Salzes befindet und man in offenen Gefässen arbeitet.

Es wird die Hypothese zurückgewiesen, dass diese Reduction doch stattgefunden hätte, unter Erzeugung einiger löslicher Quecksilberverbindungen, aber nothwendigerweise anderer als Calomel, denn setzt man der klaren Flüssigkeit, aus welcher durch Kochen die schweflige Säure vertrieben ist, eine Kalilösung im Ueberschuss zu, so fällt nur Quecksilberoxyd ohne eine Spur von Oxydul nieder.

Giesst man nach und nach ein lösliches Alkali in eine Lösung von Quecksilbersublimat, so bildet sich ein Niederschlag von verschiedener Farbe, von gelb bis schwarz vaiirend, besonders wenn man die Flüssigkeit erhitzt.

Dieses rührt daher, dass sich basische Chlorüre verschiedener Zusammensetzung, je nach dem Verhältniss des angewandten löslichen Chlorürs und Alkalis bilden. Alkali im Ueberschuss zerstört alle basischen Chlorüre und man erhält nur den Niederschlag von gelbem Quecksilberoxyd. Die Gegenwart eines grossen Ueberschusses von Chlornatrium verhindert die Bildung dieser Mittelverbindungen.

Das Hinzufügen eines Alkalis zu solcher Lösung veranlasst nicht sofort die Fällung, auch wenn das Alkali im Ueberschuss vorhanden ist; das Quecksilberoxyd setzt sich erst nach und nach krystallinisch ab, wie dieses bei der phosphorsauren Ammoniakmagnesia und andern Körpern vorkommt, deren Fällung mehr oder minder langsam erfolgt. Jedoch stets während seiner Fällung erscheint das Oxyd mit seinen bestimmten Eigenschaften. Dieses krystallinische, unter dem Mikroskop durchsichtige Oxyd ist viel fester, wie das gewöhnlich durch Fällung erhaltene. Es ist gelb, wenn man es in kalten Flüssigkeiten bereitet; in der Siedehitze fällt es mit rother Farbe, annähernd jener des durch Glühen des Nitrates erhaltenen Oxydes.

Wie letzteres ist das gefällte rothe Oxyd unangreifbar durch trocknes Chlor; das gelbe krystallinische Oxyd wird etwas angegriffen, aber viel langsamer, wie das gewöhnliche amorphe Oxyd. (Répertoire de Pharmacie. Tome X, pag. 247.)

Quecksilberoxyd. Die hellere oder dunklere Farbe dieses Oxyds hängt nach Comère von der Temperatur ab, bei der die Fällung vorgenommen ist. Je höher die Temperatur, desto dunkler fällt der Niederschlag aus. Quecksilberoxyd, welches eine bräunliche Farbe zeigt, ist mit einer ungenügenden Menge Aetzkali gefällt. In allen dunkel gefärbten Oxyden constatirte Verfasser die Gegenwart von basischem Quecksilberchlorür. (44, Nr. 11, 22, p. 506.)

Bernbeck fand ein aus gut renommirter Fabrik stammendes Hydragyrum oxydatum rubrum praec. mit 70% Calomel verunreinigt. Die Ursache dieser groben Verunreinigung dürfte ohne Zweifel in der mangelhaften Darstellung des Präparates und in der Unreinheit der dazu verwendeten Stoffe zu suchen sein, indem hier ein nicht oxydulfreies salpetersaures Quecksilberoryd mit

einer stark kochsalzhaltigen Natronlauge in sehr verdünntem Zustande und nicht ohne Ueberschuss des letzteren als Fällungsmittel verwandt wurde. (64, 1882, p. 32.)

Ueber die chinesische Methode der Fabrikation von Zinnober berichtet Hugh Maccallum in Hongkong.

In Hongkong existiren drei Zinnoberfabriken, von denen eine 6000 Flaschen Quecksilber jährlich verbraucht, in denen das Product überall nach der gleichen Methode bereitet wird. Der Process zerfällt in drei Operationen. In der ersten wird, in einer sehr dünnen grossen eisernen Pfanne etwa 14 Pfund Schwefel mit $^{2}/_{3}$ einer Flasche Quecksilber auf wässrigem Feuer erwärmt, kräftig gerührt, bis die Masse ein pulveriges schwarzes Aussehen angenommen, dann vom Feuer genommen, der in der Flasche gebliebene Rest Quecksilber unter tüchtigem Umrühren zugesetzt, zur Abkühlung etwas Wasser über die Masse gegossen und die Pfanne schnell entleert, um für die folgende Beschickung bereit zu sein. Bei dieser nicht zehn Minuten dauernden Operation erhält man noch kein bestimmtes Sulfid. In der zweiten Operation wird dies schwarze Pulver in halbkugelförmigen eisernen Pfannen, welche mit einer gleichfalls halbkugeligen, mit zerbrochenen Porzellanstücken gefüllten Eisenpfanne bedeckt 16 Stunden erhitzt und in der dritten Operation diese sublimirte Masse in einem Mörser zum groben Pulver zerrieben und mit Wasser zwischen Steinen vermahlen. Die resultirende halbflüssige Masse wird in grosse Behälter gegeben, zum Absetzen gebracht, das überstehende Wasser entfernt und das Sediment bei mässiger Hitze getrocknet. Nach dem Trocknen wird das Pulver nochmals durch ein Sieb gegeben und ist dann für den Handel fertig. (64, Handelsbl. 1882, p. 3.)

Zur *Darstellung eines schönen Zinnobers* empfiehlt Barff Quecksilber mit $^{1}/_{6}$ — $^{1}/_{5}$ seines Gewichtes Schwefel zusammen zu reiben, bis ein gleichmässig graues Pulver entstanden ist. Dieses wird in einer Porzellanschale mit Kalilauge (133 p. KaOH und 150 p. Wasser) übergossen und bei 45° digerirt. Die Farbe des Sulfids geht allmählich in glänzendes Roth über. Bei einer über 60° stattfindenden Digestion färbt sich die Masse braun. (The druggists circular and Chemical gazette XXIV, p. 173.)

Kupfer.

Ueber die Einwirkung von Ammoniak auf Kupferoxyd. Maumené hat zur Aufklärung dieser Reaction verschiedene Versuche angestellt, welche ihm zu folgenden Schlüssen führen: 1) die Verbindung H_3NCuO, Cupramoniumoxyd, existirt nicht. 2) die sogenannten Cupramoniumsalze bestehen nicht aus H_3NCuO verbunden mit einer Säure, sondern enthalten stets mehr als 1 Aeq. Ammoniak auf 1 Aep. Kupfer. Das Sulfat ist SO_3 ($CuOH_3N,H_3N$). Das Carbonat ist $(CO_2)_3(H_3N)_2CuO$. Das Phosphat ist PO_5 $(CuO)_2(H_3N)_4$. Das Sulfat ist dreibasisch, das Carbonat einbasisch, das Phosphat sechsbasisch. (Compt. rend. 95, 223.)

Kupfersulfat. Wird eine Auflösung dieses Salzes nach A.

Steinmann eine halbe Stunde lang auf 240—250° erhitzt, so scheidet sich ein grünes Salz in Krusten ab, ein basisches Salz der Zusammensetzung: $6CuO + 2SO_3 + 3H_2O$, welches in Wasser unlöslich ist. (11, 15. 1411.)

Nachweiss von Arsen in Kupferfarben vergl. p. 351.

Um *Arsen in Kupfer* zu bestimmen, neutralisirt Pattinson die salpetersaure Lösung dos Kupfers mit NaOH und giebt dann weiter eine sehr verdünnte Lösung von NaOH hinzu. Die ersten Niederschläge des Kupferoxydhydrates enthalten jetzt alles Arsen als Arsensäure, welches aus der ammoniakalischen Lösung des Niederschlages mit Magnesiamixtur niedergeschlagen wird. (Chem. News. 45. p. 136.)

Silber.

Abscheidung von Silber aus Legirungen zur Höllensteinbereitung. Die silberhaltigen Metalle werden nach Solthien in möglichst wenig conc. roher Salpetersäure gelöst; die Lösung wird mit Ammoniak in starkem Ueberschuss versetzt und in einen hohen verschliessbaren Cylinder filtrirt, in den ein blanker, die Flüssigkeit nach dem Filtriren überragender Kupferblechstreifen gebracht wird. Chemisch reines Silber scheidet sich rasch ab und wird mit dest. Wasser ausgewaschen. Je concentrirter und je stärker ammoniakalisch die Flüssigkeit ist, desto rascher geht die Reduction des Silbers vor sich. (9, a. (3) XX. p. 201.)

Um Spuren Silber im Bleiglanz nachzuweisen, werden nach J. Krutwig 20—25 g Bleierz mit einem Gemisch von Weinstein, Soda und Borax in einem eisernen Tiegel aufgeschlossen. Das so erhaltene Blei enthält neben Fe und S alles Ag des Bleierzes. Nun wird das Pb mit chlorfreier conc. HNO_3 behandelt, nach beendigter Reaction mit H_2O verdünnt und von dem etwa entstandenen $PbSO_4$ abfiltrirt. Darauf wird die Lösung mit Natronlauge im Ueberschuss versetzt und einige Zeit stehen gelassen. Es setzt sich ein braungelber Niederschlag zu Boden, der abfiltrirt und mit heissem Wasser ausgewaschen wird. Er enthält Bleihydroxyd, Eisenoxydhydrat und sogenanntes bleisaures Silber. Letzteres wird mit Ammoniak ausgezogen. Das Silber wird dann durch Verdunsten der ammoniakalischen Lösung, Lösen des Rückstandes in HNO_3 und Fällen mit HCl als Chlorsilber gewonnen, nachdem vorher in der salpetersauren Lösung das Blei durch Schwefelsäure gefällt war. (11, XV. p. 307.)

Um kleine *Mengen Silber im Kupfer zu erkennen* wird nach Stolba das Kupfer in Salpetersäure gelöst, zu der klaren Lösung einige Tropfen Chlorbariumlösung und nach dem Durchschütteln 1 Tropfen Schwefelsäure zugesetzt. Das AgCl wird durch das $BaSO_4$ rasch mit zu Boden gerissen und nimmt alsdann am Tageslichte rasch violette Färbung an. (Listy chem. 6. p. 5.)

Die vollständige Umwandlung des *Chlorsilber* zu Metall gelingt nach Lagrange in einfacher und glatter Weise durch Behandlung mit einer Lösung von oxalsaurem Eisenoxydul in neu-

tralem oxalsauren Kalium. Man digerirt mit derselben das Chlorsilber etwa 10 Minuten bei möglichst hoher Temperatur und wäscht das reducirte Silber, zuletzt unter Zusatz von etwas Schwefelsäure, sorgfältig aus. Die Eisenoxalatlösung kann hergestellt werden durch Kochen von oxalsaurem Eisenoxydul mit oxalsaurem Kali oder durch Auflösen von 1 Theil Eisenvitriol und 3 Th. neutralen Kaliumoxalat in 12 Theilen Wasser, oder endlich durch Auflösen von 75 g reiner Oxalsäure in 400 g heissem Wasser, Zufügen von 100 g kryst. doppeltkohlensauren Kali und 10 g gepulvertes metallisches Eisen. Man setzt diese Mischung unter zeitweiligem Umschütteln einige Stunden bei Seite, bis die Wasserstoffentwickelung aufgehört hat und filtrirt vom ungelösten Eisen ab. Mit fremden Substanzen verunreinigtes Chlorsilber wird zunächst einem Reinigungsprocess durch Ausziehen mit einer Auflösung von unterschwefligsaurem Natrium unterworfen. Die schon mehrfach verwendete Eisenlösung kann wieder in brauchbaren Zustand zurückversetzt werden, wenn man ihr auf 500 g Flüssigkeit 15 g Oxalsäure, 15 g doppeltkohlensaures Kali und 5 g Eisenpulver hinzufügt, wobei der sich entwickelnde Wasserstoff die Umwandlung des gebildeten Oxydes in Oxydul bewirkt. (64, 1882. p. 154.)

Penningten empfiehlt zum Einwickeln von *Silberwaaren* solches Papier, welches mit Salzen imprägnirt wurde, die die in der Luft enthaltenen schädlichen Gase zurückhalten resp. zersetzen und schützt so diese wie auch andere Metallwaaren vor der Einwirkung von in der Kuft enthaltenen Schwefelwasserstoff oder schwefliger Säure.

Die Präparation des Papiers geschieht folgendermaassen: Man löst 6 Th. Aetznatron zu so viel Wasser, dass die Flüssigkeit eine Concentration von 20° B. hat, fügt 4 Theile Zinkoxyd hinzu und kocht die Mischung einige Stunden. Ist die Lösung klar geworden, dann wird mit Wasser bis zu 10° B. verdünnt und zur Imprägnation von Papier und Geweben benutzt. (Polyt. Notizblatt 1880. No. 23.)

Um das *Anlaufen des Silberwaarens* zu verhindern, bedient man sich auch eines dünnen Ueberzuges von Collodium, welches in stark verdünntem Weingeist aufgelöst ist. Die zu überziehenden Waaren werden etwas erwärmt und der Ueberzug durch Auftragen der Lösung mittelst eines feinen Pinsels hergestellt. Das Collodium bildet einen sehr dünnen fast unsichtbaren Ueberzug, der sich durch warmes Wasser leicht entfernen lässt. (19, 1882. p. 257.)

Ueber die *Einwirkung von Chlor auf anorganische Silbersalze* arbeitete J. Krutwig.

Chlor zersetzt bromsaures Silber schon bei 50° in Chlorbrom, Chlorsilber und Sauerstoff. Jodsaures Silber wird erst bei höherer Temperatur in Jodtrichlorid (Cl_3Jd), Chlorsilber und Sauerstoff zerlegt. Schwefligsaures Silber wird schon bei gewöhnlicher Temperatur in schweflige Säure, Sauerstoff und Chlorsilber zer-

legt. Auf Silbersulfat wirkt Chlor erst bei hoher Temperatur; wenn das Salz geschmolzen ist und sich zersetzt, zerfällt es in schweflige Säure, Sauerstoff und Chlorsilber. Die Einwirkung von Chlor auf übermangansaures Silber ist bei schwachen Erwärmen eine sehr stürmische und von Feuererscheinung begleitet, indem sich das Salz nach der Gleichung

$$2\,AgMnO_4 + Cl_2 = 2\,MnO_2 + 2\,AgCl + O_2$$

zerlegt. (11, 14. p. 304.)

Chlorsilber. Ueber die Löslichkeit in Salzsäure und löslichen Metallchloriden haben Fr. Ruyssen und Eug. Varenne gearbeitet. (Compt. rend. 92. p. 524 u. 1459 auch 18, 1881. p. 322 u. 530.)

Ueber die Löslichkeit von Chlorsilber in Wasser. J. P. Cooke (Chemical News) hat die Löslichkeit des frisch gefällten Chlorsilbers in von Silbersalzen und Salzsäure freiem Wasser genauer geprüft. Er fand, dass beim Auswaschen eines Niederschlages von 1,4561 g Chlorsilber, mit 66 Lit. kochendem Wasser 0,2241 g in Lösung gingen, welche sich beim Erkalten des Waschwassers in deutlichen Würfeln wieder abschieden. Es blieb jedoch auch noch in dem kalten Wasser ein Theil gelöst, welcher sich erst auf Zusatz von Salzsäure wieder ausschied. Die Löslichkeit eines Chlorsilberniederschlages ist dadurch beschränkt, dass allmählig durch das heisse Wasser das Chlorid aus dem flockigen Zustande in den krystallinischen überführt, in welchem das Wasser nicht mehr darauf einwirkt. Die Löslichkeit in kochendem Wasser beträgt etwa 0,002 g auf 1 Lit., von denen die Hälfte auf Zusatz von Salzsäure wieder ausfällt, während die ganze Menge durch Silbernitrat niedergeschlagen wird. Bei sehr genauen Analysen muss also diese Löslichkeit in Betracht gezogen werden. Man kann die Auflösung vermeiden, wenn man den Niederschlag nicht mit reinem, heissen Wasser auswäscht, sondern mit einer Silbernitratlösung von 0,05 g auf 1000 cc und erst zuletzt destillirtes Wasser anwendet. (19, 1882. p, 4.)

Bromsilber. Die bekannte Eigenschaft des Chlorsilbers, unter Wasser aufbewahrt durch das Licht reducirt zu werden und allmählig einen Theil seines Chlor's zu verlieren, theilt auch das Bromsilber. Tommasi setzte frisch gefälltes Bromsilber 3 Monate lang unter Wasser den Sonnenstrahlen aus und erneuerte nach Umschütteln das Wasser häufig. Nach dieser Zeit hatte dasselbe eine braune Farbe angenommen und 2,30 % Brom verloren. Es erleidet nach Tommasi nicht eine blosse Zerlegung, sondern eine Zersetzung, indem sich Ag^2Br bildet, welches schliesslich in Ag und Br zerfällt, so dass braunes Bromsilber variable Mengen von AgBr, Ag_2Br und Ag enthält. (Bull. de la Soc. chim. de Paris. T. 37. p. 291.)

Künstlich krystallisirtes Jodsilber. Aug. Belohouleck stellte solches dadurch dar, dass es nach Stass gereinigtes, fein krystallinisches Silber gleichzeitig mit Jod in Jodwasserstoffsäure bis zur Sättigung löste. Silber und Jod wurden nach jedesmaliger

Entfärbung abwechselnd eingetragen, bis ein Theil des Jodsilbers sich auszuscheiden begann. Die klare Lösung wird dann bei gewöhnlicher Temperatur verdunsten gelassen, event. die Krystallisation dadurch beschleunigt, dass man die Flüssigkeit mit Alkohol überschichtet. Die Krystalle sind nach v. Zepharovich hexagonal, nach der Hauptachse hemimorph; sie zeigen viele am natürlichen Jodsilber noch nicht bemerkte Flächen. (18, XII. p. 530.)

Salpetersaures Silber. Nachweis von Alkalien im Höllensteine. Eine Verfälschung von Höllenstein mit Kalium und Natriumnitrat lässt sich nach Stolba leicht nachweisen. wenn man eine kleine Probe in möglichst wenig Wasser löst und der event. filtrirten Lösung tropfenweise Kieselfluorwasserstoffsäure zusetzt. Trübung oder Fällung beweist Anwesenheit von Kalium oder Natriumsalzen, resp. beider zugleich. Bleibt die Flüssigkeit klar, so wird ihr ein gleiches Volum Alkohol zugesetzt, wodurch selbst die kleinsten Mengen von Alkalien gefällt werden. Die Natur des gefällten Silicofluorides (ob Ka oder Na) wird mikroskopisch festgestellt: das Na-Salz bildet hexagonale Prismen, das Ka-Salz hingegen eine gelatinöse Masse, mitunter auch kleine Würfelchen. In der besprochenen Weise kann selbst die quantitative Bestimmung der Alkalien erfolgen. (18, XII. p. 772.)

Dreibasisch phosphorsaures Silber wird von Hamilton zum innerlichen Gebrauche statt des salpetersauren Silbers empfohlen. Es kann in Dosen von 1/8—1/2 Gran monatelang gegeben werden, ohne die Haut zu färben und ohne gefährlichen Reiz zu verursachen. (50, (3) 1881. p. 893.)

Gold.

Krystallisirtes Gold. Wird eine Lösung desselben in Königswasser mit Soda neutralisirt und Oxalsäurelösung in dieselbe gegossen, so fällt das Gold als ein gelbes Pulver in glänzenden Blättchen nieder. Diese Blättchen haben unter dem Mikroskope eine dreieckige oder sechswinklige Form, lassen Licht durch, dessen Farbe von der Dicke der Krystalle abhängt. Bedecken sich zwei Krystalle, so können die Ränder durch die verschiedene Färbung unterschieden werden. (The druggist circular and chemical gazette XXIV. p. 165.)

Aus spanischen Schwefelkiesen wurde in England 700 Unzen Gold als Nebenproduct gewonnen (nach 18, 1882. p. 47).

Auro-Natrium chloratum. Zur Darstellung dieses Präparates mit einem Gehalt von 50 % Goldchlorid, wozu man silberhaltiges Gold (am besten deutsche Reichsgoldmünzen) verwenden kann, giebt Solthien eine Vorschrift: Die Münze wird in möglichst wenig Königswasser gelöst, die Lösung bei gelinder Temperatur eingedampft und der Rückstand mehrmals mit Aether ausgezogen. Die Aetherauszüge werden vereinigt und in einem tarirten hochwandigen Schälchen der Verdunstung überlassen, welche schliesslich durch sehr gelindes Erwärmen unterstützt wird unter Zusatz

von ganz wenig reinem Königswasser. Der fast trockne krystallinische Rückstand wird mit dem Schälchen gewogen und ihm die Hälfte seines Gewichts trocknes Chlornatrium zugesetzt. Das Gemisch wird nun im Wasserbade zur Trockne verrieben und wieder gewogen, wodurch man den Gehalt an trocknem Goldchlorid findet und nun dem Gemische so viel trocknes Chlornatrium zugesetzt, dass 50 % davon enthalten sind. Durch nochmaliges Befeuchten des Präparats mit Wasser und Wiedereintrocknen erhält man ein tadelloses Doppelsalz. (9,a. (3) XX. p. 202.)

Blei.

Um dasselbe rasch im Weissblech nachzuweisen, bringt man nach Saidemann verdünnte Salpetersäure auf dasselbe, lässt einige Minuten stehen und prüft mit Jodkaliumlösung. Bei Gegenwart von Blei tritt Gelbfärbung ein.

Fordos verwendet concentrirte Salpetersäure, erwärmt über der Spirituslampe zur Entfernung der überschüssigen Säure und prüft dann mit Jodkalium den entstandenen weissen Fleck (Zinn- und Bleioxyd). Dauert hier jedoch die Einwirkung des Säure zu lange, so tritt auch bei Abwesenheit von Blei Färbung durch rothes Jodzinn ein. (60, 1882. p. 14.)

Bleiige Säure. Das Silbersalz derselben gewinnt man nach Krutwig durch Uebersättigen einer Bleinitratlösung mit Kalilauge und Versetzen der alkalischen Bleilösung mit einer Lösung von Silbernitrat. Der Niederschlag wird auf dem Filter mit heisser Kalilauge, später mit heissem Wasser ausgewaschen und auf porösen Platten und unter dem Exsiccator bei Lichtabschluss getrocknet. Seine Zusammensetzung ist: $PbO^2Ag^2 + 2H^2O$. (11, XV. p. 1264.)

Schwefelsaures Blei. Nach Dr. K. Stammer ist durch basisch essigsaures Bleioxyd gefälltes $PbSO^4$ in einem Ueberschuss des Fällungsmittels löslich. (22, 1882. No. 4.)

Aluminium.

Das Atomgewicht ist von J. W. Mallet gleich 27,02 festgestellt. (Amer. Chem. Journ. 3. 77). Ueber die *Eigenschaften des reinen Aluminiums* vergleiche auch dessen Mittheilungen (18, 1882. p. 772). Ueber die *mechanischen Eigenschaften des Aluminiums* schrieb W. H. Barlow. (18, 1882. 777.)

Schwefelsaures Aluminium. Debray berichtet über ein Präparat, in welchem gelbes Blutlaugensalz keinen Eisengehalt anzeigte, das bei weiteren Untersuchungen sich aber doch eisenhaltig erwies. Dieses Präparat enthielt Eisenoxydulsalz, worauf zu prüfen man seit den bisherigen Erfahrungen keine Veranlassung hatte. Das Präparat bestand aus 22 % Aluminium, 4 % Zink und 1 % Eisen, sämmtlich an Schwefelsäure gebunden und hatte dabei das Aussehen eines sehr reinen Salzes. Die Bestimmung des Thonerdegehaltes durch Fällen mittelst Ammoniak lieferte bei demselben Präparate verschiedene Resultate, indem das gefällte Thonerdehydrat bei Gegenwart von Zinksulfat bis zu

25 % seines Gewichtes Zinkoxyd zurückhalten kann. Obschon letzteres für sich allein in einem Ueberschuss von Ammoniak leicht löslich ist; so zeigte ein in Wirklichkeit 12 % Aluminium enthaltendes Präparat einen Gehalt von 15 % an, bis eine genaue Analyse das Zink entdeckte und somit die Sache aufklärte. (43, (5) V. p. 375.)

Ueber die Darstellung von eisenfreiem Aluminiumsulfat aus Bauxit berichtet C. Fahlberg, dem es mit Semper gelang, in dem Bleisuperoxyd ein Mittel aufzufinden, das es ermöglicht, auf wohlfeile und einfache Weise Eisen von Alaun und den andern Metalloxyden zu trennen. 200 Th. Bleioxyd und 100 Th. Chlornatrium werden feucht mit einander zerstossen und zerrieben, bis die Masse die weisse Farbe des Bleioxydchlorüres angenommen hat; man erhitzt mit einer klaren Lösung von Chlorkalk so lange zum Sieden, bis sich die braune Farbe des Bleisuperoxydes zeigt; dann wird es ausgewaschen und feucht aufbewahrt. Will man eisenfreies Aluminiumsulfat aus Schwefelsäure und Bauxit oder einem andern alaunhaltigen Mineral darstellen, so muss mit einer vollkommen neutralen oder schwach alkalischen Lösung gearbeitet werden; das Bleisuperoxyd eliminirt das Eisen aus sauren Lösungen nur unvollständig. Auf einen Theil in der Lösung enthaltenes Eisen verwendet der Verfasser gewöhnlich 20 Theile trocknes PbO_2. Man fügt das Bleisuperoxyd als Teig zu der Salzlösung unter anhaltendem Umrühren und indem man bei gewöhnlicher Temperatur arbeitet; eine höhere Temperatur muss vermieden werden, denn diese würde die Bildung von basischen Eisen und Aluminiumsulfat begünstigen und einen Theil des Eisens in Lösung erhalten. Es ist rathsam, keine zu concentrirte Lösungen anzuwenden, wenn das Aluminiumsulfat mehr als 10 % Eisen enthält; unter diesen Bedingungen würde eine zu starke Concentration die Elimination des Eisens sehr erschweren. Enthalten die Lösungen weniger wie 10 % Eisen, so werden sie leicht und schnell von diesem Metall befreit, selbst wenn sie 25° Baumé zeigen.

Man muss dafür sorgen, dass alles Eisen in der Lösung als Oxydsalz enthalten ist, da die Eisenoxydulsalze sofort durch das Bleisuperoxyd oxydirt werden würden, was einen Verlust des letzteren verursacht; man kann die Oxydation leicht durch Natriumnitrat oder Chlorkalk bewerkstelligen. Bei der Analyse braucht man dagegen die Eisensalze nicht zu sondern, da das Bleisuperoxyd beide ausfällt. Um das verwandte Bleisuperoxyd wieder zu erlangen, filtrirt man durch eine Filterpresse, suspendirt die festen Theile in Wasser, fügt verdünnte Schwefel- oder Salpetersäure zu, die das Bleisuperoxyd ungelöst lässt, welches sehr oft so wieder gebraucht werden kann, ohne von seinen Eigenschaften zu verlieren.

Das eben geschilderte Verfahren ist in Frankreich seit dem 10. März 1882 patentirt. (Bull. de la Soc. chim. de Paris T 38. p. 154.)

Kohlensaure Alkalialuminate. Kohlensaures Natriumaluminat stellt Löwig fabrikmässig auf folgende Weise dar. In eine Lösung von Alkalicarbonat lässt er Kohlensäure einströmen und langsam eine Lösung von Alkalialuminat zufliessen, wobei darauf geachtet wird, dass stets Kohlensäure im Ueberschuss vorhanden ist. Der Process verläuft dabei nach folgender Gleichung:

$$Na_2O . Al_2O_3 + 2 NaHCO_3 = Na_2O . Al_2O_3 . 2 CO_2 + 2 Na(OH).$$

Das gebildete Aetznatron geht in der Kohlensäureatmosphäre gleich wieder in Bicarbonat über, und wirkt wieder in angegebener Weise, so dass stets neue Kohlensäuremengen an das Alkalialuminat durch das Bicarbonat übertragen werden. Wird statt Kali-, Natronaluminat verwendet, so hat die als Hauptproduct sich abscheidende unlösliche Verbindung bei 90° getrocknet die Zusammensetzung:

$$Na_2O,\ Al_2O_3,\ 2 CO_2 + 5 H_2O,$$

und bildet eine weisse kreideähnliche Masse, welche sich in verdünnten Säuren wie einfaches Carbonat auflöst. (64, 1882, p. 773.)

Essigsaure Thonerde. J. Athenstaedt lenkt wegen der leichten Zersetzlichkeit der essigsauren Thonerde die Aufmerksamkeit auf die von ihm dargestellten Doppelverbindungen, die essigweinsaure, die essigcitronensaure und essigmilchsaure Thonerde. Alle drei Präparate sind trocken, im Wasser leicht und vollständig dauernd löslich, grosse Vorzüge nach ihm gegenüber einer so inconstanten Flüssigkeit, als welche die essigsaure Thonerdelösung bekannt ist.

Die essigweinsaure Thonerde, das billigere Präparat, hat sich nach ihm nach Versuchen, welche von namhaften Chirurgen bereits angestellt sind, als gutes Antisepticum bewährt. Sie ist bereits im $^1/_2$ Theile Wasser klar löslich. Eine etwa vorhandene schwach opalisirende Trübung fällt nicht dem Präparate als solches zur Last, sondern dem überschüssigen Gehalt von $^2/_3$ essigsaurer Thonerde, welche bei der Darstellung als höchst feiner weisser Niederschlag die Poren der Filter durchdringt und eine leichte Trübung veranlassen kann. (64, 1881, p. 694.)

Nach J. Müller liegt gerade in der geringen Beständigkeit einer Lösung von zweidrittel basisch essigsaurer Thonerde der Hauptgrund seiner mächtig desinficirenden und antiseptischen Eigenschaft, weshalb derselbe den von Athenstaedt empfohlenen Präparaten keine umfangreiche Anwendung versprechen kann. Die essigweinsaure Thonerde giebt in Folge der vorhandenen Weinsäure bei Zusatz von Ammoniak gar keinen Niederschlag; sie wird demnach ammoniakalische Fäulnissproducte nicht in dem Maasse entfernen können, wie dies die einfache essigsaure Thonerde vermag. Diese Ansicht von Müller haben directe Versuche von Maas in Freiburg bestätigt.

Müller empfiehlt zur Darstellung der essigsauren Thonerdelösung das kohlensaure Natron-Aluminat. Der leichten Zersetzbarkeit der essigsauren Thonerde wegen kann man ja bei geringem Verbrauch die Darstellung (100 Theile der Verbindung werden

allmählich in ein Gemisch von 400 Theilen Acid. acet. dil. und 500 Theilen warmen Wassers, dem man eventuell 50 Theile Glycerin zufügt, eingetragen und nach geschehener Lösung filtrirt) ex tempore einführen. (64, 1881, p. 723.)

Liquor Aluminii acetici. Die verschiedenen Darstellungsweisen dieses in die neue deutsche Pharmacopoe aufgenommenen Präparates bespricht Th. Poleck. Für die Pharmacopoe-Commission handelte es sich bei seiner Aufnahme zunächst um die Feststellung, wo, in welcher Concentration, von welcher Beschaffenheit und nach welcher Methode bereitet dieser Liquor in den Kliniken der deutschen Universitäten und grossen Krankenhäusern benutzt wurde. Es wurden deshalb dahin gehende Anfragen an diese Anstalten gestellt. Die Concentration war meist 2 %, doch wurden auch stärkere Flüssigkeiten bis zu 15 % z. B. in Heidelberg und Göttingen dargestellt. Ein Bleigehalt galt überall für den inneren Gebrauch für unzulässig, für chirurgische Anwendung bei den meisten Gutachten für zulässig. Ein Gehalt an Bariumacetat galt unzulässig, ebenso ein starker Alkoholgehalt, kleine Mengen von Kaliumacetat und Glycerin wurden jedoch für irrelevant erklärt. Im kaiserlichen Reichs-Gesundheitsamte waren Versuche über Desinfection mit dem Aluminiumacetat angestellt, und lautete die Mittheilung darüber dahin, dass das Acetat sich ganz übereinstimmend mit einer concentrirten Alaunlösung verhalten hätte. Sämmtliche klinische Versuche waren mit Präparaten angestellt, welche durch Wechselzersetzung von Blei-Calcium-Barium-Acetat einerseits und Alaun oder Aluminiumsulfat andererseits, oder durch Auflösen von Thonerde in Essigsäure gewonnen waren.

1. *Die Burow'sche Lösung und die übrigen Darstellungsmethoden, welche sich auf Wechselzersetzung von Alaun oder Aluminiumsulfat und Bleiacetat gründen:*

Sämmtliche Präparate waren bleihaltig. Der Bleigehalt kann nur durch H_2S entfernt werden; diese Behandlung ertheilt dem Liquor jedoch einen unangenehmen, schwer zu beseitigenden Geruch. Die Haltbarkeit ist verschieden, am besten ist sie bei dem nach der ursprünglichen Burow'schen Methode bereiteten Liquor; selbst Alkohol und Glycerin vermehren die Haltbarkeit nicht. Der Gehalt an Aluminiumacetat $(Al_2(C_2H_3O_2)_6$ schwankte sehr.

2. *Darstellung aus Colloidal-Thonerde und aus Natrium-Aluminium-Carbonat nach Müller in Breslau:*

Diese Colloidal-Thonerde zeigt je nach Aufbewahrung und der Temperatur, der sie ausgesetzt war, eine verschiedene Löslichkeit in Essigsäure. Ihr Wassergehalt und der Gehalt an ungehörigen Bestandtheilen schwankt.

Das Natrium-Aluminium-Carbonat scheint von constanterer Zusammensetzung zu sein, doch ist über ihre Fabrikation und Zusammensetzung noch nichts veröffentlicht. Es ist eine weisse in Wasser unlösliche Masse, löslich in Säuren unter Entwickelung von CO_2, geschmacklos und von kaum alkalischer Reaction.

Es entwickelt beim Kochen mit Wasser CO_2, wobei sich Thonerde abscheidet. Nach den angestellten Analysen berechnete sich annähernd die Formel:

$$Al_2\begin{cases} \begin{matrix} O \\ O \end{matrix} \rangle CO \\ \begin{matrix} O \\ O \end{matrix} \rangle CO + 5H_2O \\ ONa \\ ONa \end{cases}$$

welche 30,3 % Al_2O_3, 18,7 % Na_2O und 25,65 % CO_2 verlangt.

Zur Darstellung des Liquor's werden 100 Theile dieses Präparates in 400 Theilen Acid. acet. dil. und 500 Theilen Wasser gelöst. Die Lösung würde nach der Rechnung 10 % Aluminium-Acetat enthalten, enthält jedoch noch einen Ueberschuss Essigsäure. Auch diese Lösungen halten sich nicht.

3. *Zersetzung von Aluminiumsulfat durch Barium-Acetat* ergab keine befriedigenden Resultate.

4. *Präparate von Athenstaedt in Essen* enthalten Tartrate und Citrate des Aluminiums. Nach einer anderen von ihm ausgeführten Methode, stellte Athenstaedt jedoch ein Präparat dar, welches alle Anforderungen erfüllte. Die Darstellung ging von einem basischen Aluminium-Acetat aus, dessen Bereitung sich A. jedoch vorbehielt (s. oben).

5. *Zersetzung von Aluminiumsulfat durch Calcium-Acetat.* Hierbei kam es zunächst darauf an, festzustellen, ob das rohe Aluminiumsulfat des Handels von nahezu gleicher Beschaffenheit vorkommt und sich diese durch rasche und leicht auszuführende Operationen feststellen liess. Vielfache Analysen führen zu dem Resultate, dass das rohe Al.-Sulfat 90—100 Procent $Al_2(SO_4)_3 + 18H_2O$ enthält und dass das 10—15mal theuerere reine krystallisirte Salz keinen Vorzug vor dem rohen verdient. Völlig eisenfrei waren jedoch nur einige Präparate, nach Poleck wäre die Grenze für Eisengehalt so zu ziehen, dass 1 Theil Sulfat in 10 Theilen Wasser gelöst eine farblose Lösung giebt, welche durch einen Tropfen einer 3procentigen Tanninlösung nicht oder doch nur unbedeutend bräunlich gefärbt wird. Das zu verwendende Calciumcarbonat muss den Anforderungen der Pharmacopoe entsprechen. Walther Crum beobachtete, dass Aluminiumacetat-Lösung mit Kaliumsulfat erhitzt einen Niederschlag gab und die Flüssigkeit geradezu gelatinirte, beim langsamen Erkalten jedoch wieder klar ward, welche Erscheinung Poleck hoffen liess, dass ein Zusatz von Kaliumsulfat oder Kaliumacetat die Lösung haltbarer mache. Dies war denn auch der Fall, doch wirkte Kaliumacetat am besten und schien dies Salz auch die grössere Haltbarkeit der Burrow'schen Lösung zu bedingen.

Verfasser giebt nun folgende Vorschrift: 300 Theile Aluminiumsulfat werden in 800 Theilen Wasser gelöst und mit 360 Theilen verdünnter Essigsäure versetzt. Dieser Lösung wird eine Mischung

von 130 Theilen gefälltem kohlensaurem Kalk mit 200 Theilen Wasser allmählig hinzugefügt. Dann lässt man 24 Stunden stehen, rührt öfters um, colirt, presst den Niederschlag ohne ihn auszuwaschen ab, lässt absetzen und filtrirt. Das Filtrat betrug 1277 Theile vom spec. Gew. 1,0457. Die Lösung war farblos und roch schwach nach Essigsäure, gelatinirte auf Zusatz von 2 % Kaliumsulfat beim Erhitzen und wurde beim Erkalten wieder klar und flüssig. Diese Eigenschaften führt Verfasser auch als Identitätsproben an. Die Grenze des Gypsgehalts wird nach ihm dadurch bezeichnet, dass der Liquor mit dem doppelten Volum Alkohol sofort wohl eine Trübung, aber keinen Niederschlag geben darf. Der Gehalt an Aluminiumacetat wird durch Titriren so festgestellt, dass 10 g Liquor nach Zusatz von Phenol-Phtalein-Lösung 9,2—9,8 C.C. Normal-Kali bis zur Röthung verbrauchen, entsprechend einem Gehalt von 7,5—8,0 % $Al^2(C^2H^3O^2)^4(OH)^2$. Ferner müssen 10 g bei der Fällung mit Ammoniak mindestens 0,250—0,300 % Al^2O^3 geben. (9, a. (3) XX. p. 252.)

Hierzu macht Dr. Vulpius noch die Bemerkung, dass die Herstellung desselben nach Poleck's Vorschrift durchaus keine Schwierigkeiten bietet, wenn man sich dabei recht geräumiger, flacher Gefässe bedient, da beim Eintragen des Calciumcarbonats eine starke Kohlensäureentwickelung stattfindet. Giebt man den voluminösen Niederschlag auf einen Spitzbeutel, so fliesst freiwillig wenig Liquor ab, aber schon ein leichtes Drücken mit der Hand genügt, um das Ablaufen der Flüssigkeit zu beschleunigen und ein rapides Zusammensinken des Niederschlages zu veranlassen. Vulpius erhielt weder aus colloidaler Thonerde noch aus kohlensaurem Natronaluminat eine gleich klare und farblose essigsaure Thonerdelösung, welche sich auch nachträglich nicht trübte. Aus 3 kg Aluminiumsulfat, 3,6 kg verdünnter Essigsäure und 1,3 kg kohlensaurem Kalk mit dem vorgeschriebenen Wasserquantum erhält man nach Vulpius rund 13 kg Liq. aluminii acetici von $7^1/_2$—8 Procentgehalt an $^2/_3$ basisch essigsaurer Thonerde und sind die Selbstkosten, abgesehen von dem Werth der Arbeit, 26 Pfennig pro Kilo Liquor, wenn man, wie die Poleck'sche Vorschrift es auch annimmt, eisenfreies, für den technischen Gebrauch bestimmtes Thonerdesulfat verwendet. (9, a. (3) XX. p. 268.)

Chrom.

Chromphosphat. Gewöhnlich wird das Chrom als grünes Oxyd oder als Blei- oder Bariumchromat bestimmt. A. Carnot schlägt vor, es als Chromphosphat zu bestimmen, indem sich aus einer schwach sauren Lösung eines Chromsalzes, der man ein alkalisches Phosphat und Natriumacetat zugesetzt hat, beim Kochen alles Chrom als Phosphat niederschlägt. Diese Fällung gelingt nicht nur bei den grünen, sondern auch bei den violetten Salzen, ferner bei den Chlorverbindungen, den Sulfaten und Acetaten, nur nicht bei den Oxalaten. Bei den alkalischen Chromaten muss man neben Phosphorsäure und Natriumhyposulfit anwen-

den, welches in der sauren Flüssigkeit stark desoxydirend wirkt. Man versetzt zu dem Ende die Chromatlösung mit Phosphorsäure oder Natriumphosphat, mit Natriumacetat und Natriumhyposulfit, säuert schwach mit Essigsäure an und kocht etwa eine Stunde. Alles Phosphat mit ein wenig Schwefel fällt aus. Das Phosphat ist grünes Hydrat und kommt ihm bei 100° getrocknet die Formel: $P^2O^5,Cr^2O^3 + 6H^2O$ zu. Es wird mit heissem Wasser oder besser mit heissen Lösungen von essigsaurem Ammon oder Ammonnitrat von den anhängenden alkalischen Salzen und der organischen Säure befreit. Beim Glühen wird es grau und besteht dann aus: P^2O^5, Cr^2O^3.

Auch zur Herstellung einer unschädlichen Farbe lässt sich diese Reaction benutzen, wenn man Phosphorsäure und Natriumhyposulfit vereinigt auf alkalische Chromate einwirken lässt. Werden Gewebe zuvor mit den für die Reaction erforderlichen löslichen Salzen imprägnirt, so lässt sich das unlösliche grüne Phosphat in ihnen selbst erzeugen, so dass auch die Färberei Nutzen aus diesem Vorgange ziehen kann. Carnot giebt an, dass 2 Aeq. des neutralen Chromats genau 3 Aequivalente Hyposulfit erfordern. (Bull. de la Soc. chim. de Paris T. 37. p. 482.)

Mangan.

Das *Atomgewicht des Mangans* fanden Dewar und A. Scott aus der Analyse des Silberpermanganats zu 55,51, 54,04, 54,45. Die Analyse des reinen Mangansuperoxydes ergab 53,6 und 53.3. (Nat 24. 470.)

Kaliumpermanganat. Dem Uebelstande, dass freie Salzsäure beim Titriren der Eisensalze mit Kaliumpermanganat schädlich wirkt, sucht Zimmermann dadurch abzuhelfen, dass er der selbst starke Salzsäure enthaltenden Flüssigkeit, die völlig frei von Schwefelsäure sein muss, ein Manganoxydulsalz oder Manganchloridlösung zufügt. Mangansulfat ist dem Chlorür vorzuziehen. Die Lösung wird durch Auflösen von 100 g Salz in 300 Wasser bereitet; 20 cc derselben sind hinreichend, selbst bei Gegenwart von 50 cc freier Salzsäure (1,12 spec. Gew.) die Titration einer Eisenoxydulsalzlösung mittelst $KaMnO_4$ genau zu machen. (11, 14. 779.)

Einwirkung von Ozon auf Mangansalze. Ozon bewirkt in Manganoxydulsalzlösungen die Bildung eines braunen Niederschlages von $2MnO^2 + H^2O$. So z. B. wird Mangansulfat in neutraler, verdünnter oder conc. Lösung sofort durch Ozon gefällt. Ueberschreitet jedoch die Menge der Säure 10 % des Gewichts der Lösung, so bildet sich nach Maquenne kein Niederschlag, sondern die Flüssigkeit röthet sich durch Entstehung von Uebermangansäure. Neutrales Manganchlorür wird ebenfalls durch Ozon gefällt. Verdünnt man jedoch und säuert mit Salzsäure an, so entsteht wieder Uebermangansäure. Verfasser verwandte 1 g $MnCO^3$ und 35 g HCl pro Liter. Wird das Verhältniss der freien Säure noch vermehrt, so wird die Flüssigkeit braun und es entwickelt sich Chlor. Maquenne betrachtet die Fällung der Man-

ganoxydulsalze durch Ozon als Resultat einer secundären Einwirkung zwischen dem noch nicht umgewandelten Salze und der durch sofortige Oxydation erzeugten Uebermangansäure. (43, (5) V. p. 631.)

Braunstein. A. Wagner schlägt vor den Werth des Braunsteins durch die oxydirende Wirkung zu bestimmen, die er auf Chromoxyd in der Hitze ausübt. Die gebildete Chromsäure bestimmt er durch Extraction mit Wasser, Fällen der Lösung mit Quecksilberoxydulsalz nach Rose's Methode und Glühen des Niederschlages. (61, 20. 493.)

Uran.

C. Zimmermann beschreibt das Uran folgendermassen: Es besitzt einen silberähnlichen Metallglanz, ist hämmerbar, aber nicht in dünnen Platten auszuschlagen und etwas weicher als Stahl. Wird es heftig mit einem Hammer geschlagen, so entstehen Funken. Nach längerem Liegen bedeckt es sich mit einem stahlblauen, später schwarzen Häutchen, wahrscheinlich Uranoxyduloxyd. Auf Platinblech erhitzt verbrennt es unter Funkensprühen zu Uranoxyduloxyd, welches die inneren Metallschichten umhüllt und vor Oxydation schützt. Aus Uranchlorid reducirtes pulverförmiges Uran ist grauschwarz, verbrennt an der Luft oder in Sauerstoff mit Glanz zu Uranoxyduloxyd, und verwandelt sich in HNO^3 gebracht rasch unter Entwickelung von NO in Uranylnitrat, während geschmolzenes Uran nur langsam von der Säure angegriffen wird. Lösungen von Mercuri-, Silbernitrat, Cuprisulfat, Stanno-, Platini- und Aurichlorid werden durch Uran rasch metallisch gefällt. Sein spec. Gew. ist 18,685, sein Atomgewicht (durch Bestimmung der spec. Wärme gefunden) 240. (11, 15. p. 847.)

Die in Wasser löslichen *Uransalze* färben Lackmuspapier schwach röthlich, zugleich aber auch Curcumapapier mehr oder minder braun. Die braune Farbe liegt nach Zimmermann (Liebig's Annal. 204. 224) zwischen der durch Alkalien einerseits und Borsäure anderseits hervorgerufenen. Von der Reaction der ersteren unterscheidet sie sich durch ihr Auftreten in schwach sauer reagirender Lösung, von der letztern dadurch, dass sie auf Zusatz freier Mineralsäuren verschwindet.

Uranylsulfid Ur_2O_2S zersetzt sich nach Zimmermann glatt in Uranoxydul und Schwefel. $Ur_2O_2S = 2UrO + S$.

Wird Uranylnitratlösung mit Schwefelammon in alkoholischer Lösung gefällt und das Uranylsulfid einige Tage in der Kälte mit dem Fällungsmittel stehen gelassen, so erhält man bei Luftzutritt oder bei Luftabschluss, falls das Schwefelammonium Unterschwefligsaures Salz enthält, einen prachtvoll blutrothen Körper. Dagegen wurde bei Abschluss der Luft und Abwesenheit von unterschwefligsaurem Salz ein schwarzer Körper erhalten.

Dieser schwarze Körper ist amorph, giebt beim Erhitzen Wasser und Ammoniak ab und nimmt bei 270° eine gelbrothe, bei noch höherer Temperatur eine schwarzgrüne Färbung an und hat

dann die Zusammensetzung $Ur_7O_{10} = 3Ur_2O_3 + UrO$; das Schwefelammonium übte mithin reducirende Wirkung auf das Uranylsulfid aus. Das rothe Product, bei 100° getrocknet und im Achatmörser zerrieben, bildet ein schön rothes Pulver, das unter dem Mikroskop vollkommen amorph und homogen erscheint. Es lässt sich bis ca. 150° ohne Zersetzung erhitzen und ist bei dieser Temperatur im Wasserstoffstrom völlig wasserfrei zu erhalten. Dies Uranroth hat die Formel $Ur_2O_2\langle{}^{ONH_4}_{SNH_4} + 2Ur_2O_3$.
(40, 204, 204—224.)

Eisen.

Quillart versuchte, Eisen nach Injection von 1 cc Eisenpeptonatlösung und nach Einnahmen von 10 cc derselben Lösung im Harne nachzuweisen. Er zerstörte zu dem Ende im Abdampfrückstande des Harns von 12 Stunden mit Schwefelsäure die organische Substanz, behandelte dann mit Salpetersäure, um das Eisen als Oxyd zu erhalten, löste in heissem Wasser, dem etwas Salpetersäure zugesetzt war und prüfte mit den bekannten Eisenreagentien. Aber sämmtliche geben negative Resultate. Das Eisen wird hauptsächlich durch die Fäces aus unserem Körper entfernt. Im Harne eines Kaninchens, dem auf einmal 2 cc Eisenpeptonatlösung eingespritzt waren, fand Quillart Eisen, doch rührt dies wohl von der übermässig starken Dosis her, so dass sich das Blut der Thieres gewissermassen übersättigt zeigte. (Répert. de Pharmacie T. 10. p. 76)

Ueber die Empfindlichkeitsgrenzen einiger Reactionen auf Eisen schrieb A. Wagner. Die Prüfung mit Blutlaugensalz hat ihre Grenze bei 1 : 500,000, die mit Sulfocyankalium bei 1 : 1,600,000, die mit Gerbsäure ungefähr bei 1 : 350,000. (61, 20. 349.)

Ueber Titrirung von Eisen mit unterschwefligsaurem Natrium. Bei dem von Oudemann empfohlenen und für denjenigen, der häufig Eisenbestimmungen auszuführen hat, viele Vortheile bietenden Verfahren der Titrirung des Eisens mit unterschwefligsaurem Natrium wird bekanntlich nach Zusatz von Rhodankalium als Indicator unter Vermittelung der die Reduction übertragenden Wirkung eines Kupferoxydsalzes schon in der Kälte die Reduction des Chlorids zu Chlorür ausserordentlich beschleunigt und ist deren Beendigung an dem Verschwinden der rothbraunen Rhodaneisenreaction ersichtlich; der hierzu erforderliche kleine Hyposulfitüberschuss wird durch titrirte Jodlösung zurückgemessen. Man erhält jedoch nur bedingungsweise ganz gute Resultate, weil einerseits durch Bildung von Kupfer-Rhodanür die Reduction so verzögert wird, dass lange vor dem Erblassen der Lösung die Reaction überschritten sein kann, andererseits aber beim Rücktitriren mit Jodlösung die Jod-Amylum-Reaction viel früher eintritt, als alles Hyposulfit zu tetrathionsaurem Natrium oxydirt ist. Jedenfalls bleibt man über den Schluss der Reaction oft im Zweifel.

A. E. Haswell suchte, veranlasst durch diese unliebsamen

Nebenerscheinungen bei der sonst so glatt und rasch verlaufenden Reduction des Eisenoxydes nach einem anderen Indicator für die vollendete Reduction und einem anderen Oxydationsmittel zur Bestimmung des kleinen Hyposulfitüberschusses und glaubt, beides in vollbefriedigendem Maasse in der Salicylsäure und im Kaliumbichromat gefunden zu haben. Wird nämlich eine mässig saure Eisenchloridlösung bei Gegenwart eines Kupferoxydsalzes mit einigen Tropfen einer verdünnten Lösung von salicylsaurem Natron versetzt und durch unterschwefligsaures Natron reducirt, so erblasst die tief violette Farbe allmählig, um bei ganz geringem Ueberschusse des Reductionsmittels in Farblos umzuspringen. Oxydirt man nun letzteren mit einer verdünnten Lösung von Kaliumbichromat, so tritt mit der schliesslichen Oxydation einer minimalen Eisenmenge die sehr schwach violette Farbenreaction wieder hervor, die Reductionsgrenze deutlich kennzeichnend. Zu berücksichtigen ist, dass concentrirte Salzsäure die Salicylsäurereaction auf Eisenchlorid aufhebt, die aber beim mässigen Verdünnen mit Wasser sofort hervortritt.

Zur Bestimmung des Eisens nach dieser Methode hat man folgende Titer und Lösungen nöthig: Eine Lösung von unterschwefligsaurem Natrium, welche auf eine Eisenlösung von bekanntem Gehalte gestellt ist; diese wird bereitet durch Lösen von 10 g weichen Eisendrahts (Blumendraht) in Salzsäure, Oxydiren der Lösung mit Salpetersäure, Eindampfen im Wasserbade, Behandeln des Rückstandes mit Salzsäure, Wiedereindampfen (zur vollständigen Zersetzung der Nitrate), Wiederbefeuchten mit Salzsäure und schliessliches Lösen in Wasser, Filtriren und Verdünnen zu einem Liter. Die Lösung von Kaliumbichromat soll ungefähr halb so stark wie die Hyposulfitlösung sein. Die Kupferlösung wird durch Lösen von 2 g eisenfreiem Kupferchloridchlorammonium in 100 cc Wasser bereitet. Die Lösung des Indicators enthält ungefähr 5 g salicylsaures Natron im Liter.

Man misst nun zur Titrirung des Eisens 5 oder 10 cc einer Eisenlösung in ein Kölbchen, säuert mit ein Paar Tropfen Salzsäure an und versetzt mit 1 bis 2 cc Kupfer- und einigen Tropfen Salicylatlösung; sollte die Farbe nicht rein violett sein, sondern mehr olivenbraun, so verdünnt man mit etwas Wasser. Man lässt nun die Hyposulfitlösung im Strahle zufliessen, bis an der Einfallstelle die Lösung farblos wird, und giebt von nun an unter Umschwenken des Kölbchens tropfenweise hinzu, bis die ganze Lösung, gegen eine weisse Unterlage gesehen, farblos erscheint. Oft tritt bei erneutem Zusatz von Salicylatlösung eine schwache Nachfärbung ein, die aber ein Tropfen Hyposulfitlösung sofort wegnimmt. Der kleine Ueberschuss des Reductionsmittels wird jetzt mit dem Bichromattiter zurückgemessen, indem man denselben tropfenweise zusetzt, bis die Lösung eben schwach violett gefärbt erscheint; die Farbenintensität muss gleich der sein, welche die Lösung vor Zusatz des letzten Tropfens Hyposulfit hatte und der den Umsprung der eben noch gefärbten Flüssigkeit in farblos be-

wirkte. Hierzu genügen meist 2 bis 3 Tropfen, welche 0,1 bis 0,15 cc Hyposulfit entsprechen, so dass bei Bestimmungen, welche keine absolute Genauigkeit erfordern, das Rücktitriren ganz wegfallen kann. Für die oben angegebene Menge Eisenlösung genügt 1 cc Kupferlösung, mehr schadet nicht, so lange nicht der Zusatz so gross wird, dass die reducirte Eisenlösung schon durch Kupfer gefärbt erscheint.

Verf. führt eine Reihe von Beleganalysen auf, aus denen ersichtlich ist, dass die geschilderte Methode höchst brauchbare Resultate liefert. (Dingler's polyt. Journ. Bd. 240. Heft 4.)

Ferrum reductum. Der Gehalt an metallischem Eisen im *Ferrum reductum* lässt sich nach Willner am besten durch Behandlung der Probe mit heisser Sublimatlösung bestimmen. Das metallische Eisen löst sich als Chlorür unter Abscheidung von Quecksilber auf und Quecksilberchlorür, Eisenoxyd und Eisenoxydul bleiben ungelöst. (Vergl. Pharm. germ. II.) (50, (3) No. 544 p. 431.)

Eisenchlorid. Nach E. B. Shuttleworth stellt man vortheilhaft Eisenchlorid in der Weise dar, dass man statt, wie dies gewöhnlich geschieht, die Salpetersäure in die Eisenchlorürlösung giesst, umgekehrt die Eisenchlorürlösung in langsamen Strömen in die Salpetersäure fliessen lässt. Die Reaction soll schon in der Kälte und viel gleichmässiger verlaufen. (18, 1881. p. 103.)

Zur Entdeckung freier Salzsäure im Eisenchlorid bereitet N. Rease eine Lösung von 1 Th. krystallinischer Carbolsäure in 100 Th. heissem destillirtem Wasser und verdünnt die Eisenchloridlösung mit der fünfzigfachen Menge Wasser. Letztere bringt er in ein Becherglas auf weisser Unterlage und versetzt tropfenweise mit der Phenollösung. Ist erstere schwach sauer, dann entsteht beim ersten Tropfen eine vorübergehende, wenn stark sauer, gar keine Färbung. Bei weiterem Zusatz von Phenol entsteht eine bleibende amethystartige Färbung, welche nach und nach dunkler wird, wenn gar keine freie Salzsäure vorhanden ist. Aus dem Verbrauche der Phenollösung kann man die vorhandene Säuremenge ungefähr erkennen. (60, 1881. p. 54.)

Liquor ferri oxychlorati. Zur Darstellung von *Liquor ferri oxychlorati* (Ferrum oxydatum dialysatum) giebt Schacht folgende Vorschrift.

425 g Liquor ferri sesquichlorati — es ist ein 15 %iges Präparat gemeint — werden mit 4250 g Aqua destillata verdünnt und das Gemisch in eine aus 580 g Liquor ammonii caustici und 2500 g Aqua destillata bestehende Flüssigkeit unter Umrühren gegossen. Der auf einem Colatorium gesammelte Niederschlag wird ausgewaschen, vorsichtig gepresst, mit 60 g Acidum hydrochloricum versetzt und nach dreitägigem Stehen gelinde bis zur vollkommenen Lösung erwärmt und bis zum specifischen Gewicht von 1,046 bei 15° verdünnt.

Der Liquor enthält 5 % Eisenoxyd, ist klar, braunroth, geruchlos, von gering zusammenziehendem Geschmack und mit dem dialysirten Eisenoxyd vollständig identisch, so dass sich ein jeder

ohne Benutzung des Dialysators in wenigen Tagen jede beliebige Menge des Präparates anfertigen kann.

1 Theil desselben mit 19 Theilen Aqua destillata verdünnt, mit 1 Tropfen Salpetersäure und 5 Tropfen $^1/_{10}$ Silberlösung versetzt, zeigt bei durchfallendem Lichte keine Chlorreaction, 5 g desselben zur Trockne verdampft, hinterlassen nach dem Glühen 0,25 Eisenoxyd. (64, 1882. p. 92.)

Hirsch kritisirt diese Vorschrift und monirt zunächst die zur Fällung des Eisenchlorids zu gering bemessene Menge Ammoniak (in Folge eines Druckfehlers in der Vorschrift von Schacht. Statt 425 g waren 485 g Liquor ferri sesquichlorati gedruckt); empfiehlt dann das Sammeln des voluminösen Eisenoxydhydratniederschlages im leinenen Spitzbeutel statt auf einem flachen Tuche und diesen unter die Presse zu bringen und so stark auszupressen, dass sich der Niederschlag leicht in zusammenhängenden Klumpen von der Leinwand loslöst, nicht eine breiige schmierige Masse bildet, von der dieser Beschaffenheit zufolge eine Menge haften bleibt und verloren geht. Zu diesem Zwecke ist das Gewicht des feuchten Niederschlages aus 1 Theil Eisenchlorid mit 15 % oder aus $1^1/_2$ Theilen mit 10 % Eisengehalt auf rund $1^1/_2$ Theile zu bringen. Das specifische Gewicht eines 5 % Eisenoxyd enthaltenden Präparates liegt nach Hirsch um einige Tausendstel höher als 1,046 und dürfte wahrscheinlich 1,05 betragen; auch hält Hirsch es für bedenklich, den Eisenoxydgehalt durch Glühen des Abdampfungsrückstandes zu bestimmen, da beim Abdampfen und Glühen einer chlorhaltigen Eisenoxydlösung neben Eisenoxyd vielleicht auch eine basische Chlorverbindung desselben zurückbleibt oder sich Chloreisen in geringer Menge verflüchtigt. (64, 1882. p. 124.)

Die Besorgniss, dass eine basische Chlorverbindung zurückbleiben könnte, ist unbegründet, da sich solche beim Glühen in Eisenoxyd und sich verflüchtigendes Eisenchlorid spaltet. Auch nach dem von Hirsch empfohlenen Verfahren, der stark eingeengten Flüssigkeit Ammoniak zuzufügen, einzutrocknen und zu glühen würde man erheblich zu niedrige Resultate erhalten, da sich beim Glühen Eisenoxydhydrat und Chlorammonium theilweise zu sich verflüchtigendem Eisenchlorid umsetzen. Durch Behandeln der Flüssigkeit mit Salpetersäure und Eintrocknen und Glühen, wie Hirsch vorschreibt, wird sich kein besseres Resultat erzielen lassen, da beim Abdampfen von Eisenchlorid mit Salpetersäure letztere sich verflüchtigt, ersteres zurückbleibt, welches beim Glühen theilweise flüchtig ist. Allein durch Ausfällen mit Ammoniak und Glühen des ausgefällten Eisenoxydhydrats wird sich der Eisengehalt genau bestimmen lassen. (64, 1882. p. 146.)

Einfacher wie nach dem Schacht'schen Verfahren erhält man dasselbe Präparat durch Fällen von 10 Theilen mit 100 Theilen Wasser verdünnter Eisenchloridflüssigkeit mit soviel Liq. ammonii caustici, als zur Fällung erforderlich ist, und Auflösen des Niederschlages in 1,4 Theilen Acid. hydrochloric. Das fertige Prä-

parat enthält siebenmal mehr Eisen als Oxyd nie in Form von Chlorid. Während die dialysirte Eisenlösung durch Tannin und Ferrocyankalium nicht gefällt wird, giebt das nach dieser Vorschrift bereitete Präparat mit den genannten Reagentien schwarze Niederschläge. Dies kann vermieden werden, wenn die Flüssigkeit zehnmal mehr Eisen als Eisenoxyd wie als Eisenchlorid enthält; ein solches Präparat wird erhalten, wenn man den Niederschlag aus 10 Theilen Liq. ferri sesquichlorati in 1 Theil Salzsäure zu lösen versucht. Wird die nach Schacht'scher Vorschrift bereitete Eisenoxychloridlösung auf den Dialysator gebracht, so diffundirt die überschüssige Salzsäure nebst einer Spur Eisen und schon nach eintägigem Stehen wird die herausgenommene Probe wieder durch Tannin und durch Ferrocyankalium gefällt. (64, 1882. p. 140.)

Eisenjodür in Lösung lässt sich nach Carles vor Oxydation schützen, indem man derselben ein wenig Schwefeleisen zufügt, erhalten durch Präcipitation von schwefelsaurem Eisenoxydul mit Schwefelammonium. Der Niederschlag von Schwefeleisen kann in breiigem Zustande im wohlverstopften Glase vorräthig gehalten werden. (50, (3) No. 540. p. 353.)

Um *Ferrum jodat. sacchar. ex tempore* zu bereiten, nehme man nach Dr. Alois Jandons statt Wasser einen 50 %igen Weingeist; unter diesem geht die Reaction zwischen Jod und Eisen ohne Bildung von Nebenproducten rasch vor sich. Nach Beendigung der Reaction lässt man absetzen, giesst ab, mischt mit dem gut getrockneten Zucker und vertreibt durch Erwärmen die geringe Menge Feuchtigkeit. (51, XIV. 957.)

Die Eisenoxydhydrate lassen sich nach den Untersuchungen von Tommasi in zwei unter sich isomere Reihen, in die rothen (α) und die gelben (β) Eisenoxydhydrate eintheilen.

Reihe α: *rothe* Hydrate.	Reihe β: *gelbe* Hydrate:
Diese Hydrate werden durch Fällen eines Eisenoxydsalzes mit Kali, Natron oder Ammoniak erhalten.	Man erhält diese Hydrate durch Oxydation von Eisenoxydulhydrat, Magneteisenhydrat oder Eisenoxydulcarbonat.
α. $Fe_2O_3, 3H_2O$.	β. $Fe_2O_3, 3H_2O$, beginnt sein Hydratwasser bei 70° zu verlieren.
α. $Fe_2O_3, 2H_2O$, beginnt sein Hydratwasser bei 50° zu verlieren.	β. $Fe_2O_3, 2H_2O$, beginnt sein Hydratwasser bei 105° zu verlieren.
α. Fe_2O_3, H_2O, beginnt sein Hydratwasser bei 92° zu verlieren.	β. Fe_2O_3, H_2O, beginnt sein Hydratwasser bei 150° zu verlieren.
α. Fe_2O_3, ist braun. Spec. Gewicht von $\alpha Fe_2O_3 = 5{,}11$	β. Fe_2O_3, ist roth oder gelblich roth. Spec. Gewicht von $\beta Fe_2O_3 = 3{,}95$.

Diese Hydrate zeigen stark erhitzt die Erscheinung des Glühens.

Lösen sich leicht, selbst in ganz schwachen Säuren.

Eisenchlorid löst sie in grosser Menge, diese Lösung giebt durch Zufügen von Natriumsulfat oder Schwefelsäure einen Niederschlag von Eisenoxydhydrat.

Diese Hydrate verlieren, wenn man sie mit Wasser kocht, ihr Hydratwasser.

Diese Hydrate zeigen stark erhitzt die Erscheinung des Glühens nicht.

Sind schwer löslich in verdünnten oder concentrirten Säuren.

Eisenchlorid löst sie nicht, und kann man dadurch nicht nur unterscheiden, ob ein Eisenoxydhydrat zur Reihe α oder β gehört, sondern auch die Trennung bewirken.

Diese Hydrate verlieren, wenn man sie mit Wasser kocht nur 2 Molecüle Wasser, ihr drittes Molecül geben sie nicht ab, selbst wenn man sie mit einer concentrirten Chlorcalciumlösung kocht.

(Bull. de la Soc. chim. de Paris T. 38. p. 152.)

Eisenoxydhydrat verliert bei längerer Aufbewahrung, selbst unter Wasser seine Löslichkeit in verdünnten Säuren, welche Eigenthümlichkeit auch wohl dem Einflusse des Lichtes zugeschrieben wird. Tommasi und Pellizzari füllten nun Hydrat in 3 Gläser und bewahrten das eine in directem Sonnenlichte, das zweite in zerstreutem Lichte und das dritte an einem dunklen Orte ein Jahr lang auf. Nach dieser Zeit war das Hydrat nicht mehr gallertartig, sah nicht mehr braun, sondern rothgelb aus und ein Theil desselben war in Säuren unlöslich geworden, aber ein kleiner Theil war in Wasser löslich. Der Unterschied des in verdünnten Säuren unlöslichen Theils aller drei Gläser war jedoch so unbedeutend, dass Verfasser dem Lichte geringen Einfluss zuschreiben, vielmehr meinen, dass der etwas grössere Antheil des in Säuren Unlöslichen, welchen das in directem Sonnenlichte aufbewahrte Gefäss zeigte, vielmehr von der Wärme des Sonnenlichtes herrühre. Auch glauben sie, dass die schwächere Löslichkeit eines unter Wasser länger aufbewahrten Hydrats in Säuren nicht durch eine vollständige Modification des gesammten Hydrats hervorgerufen wird, sondern dadurch, dass sich nur ein Theil desselben in unlösliches Eisenoxydhydrat verwandelt. (Bull. de la Soc. chim. de Paris T. 37. p. 196.)

Ferrum oxydatum sacharatum. Zur Darstellung von *Eisensacharat* empfiehlt J. Förster die folgende Methode: 1 k Eisenchloridflüssigkeit mit 15 % Eisengehalt wird in ein geräumiges Porzellan oder Steingutgefäss mit einer Lösung von 0,5 kg Zucker in gleichviel Wasser gemischt und der Mischung unter Umrühren portionsweise eine Lösung von 1,2 k krystallisirter Soda in der doppelten Menge Wasser hinzugesetzt. Das unter Koh-

lensäureentbindung sich ausscheidende Eisenhydroxyd löst sich anfangs, so lange noch Eisenchlorid im Ueberschuss vorhanden, wieder auf, bis bei Zusatz des Restes der Sodalösung die Mischung zu einem dicken Brei erstarrt. Zu diesem fügt man 0,5 k Natronlauge von 1,33 spec. Gew. hinzu. Nach einigem Rühren löst sich alles zu einer klaren rosabraunen Flüssigkeit, welche man mit Wasser auf 10 k verdünnt, um dann das Sacharat durch Einleiten eines lebhaften Kohlensäurestroms auszufällen. Die Fällung ist binnen 5 bis 10 Minuten vollendet; man verdünnt die Mischung auf 15 k und bringt sie auf ein grosses Colatorium aus Sackleinwand mit übergelegtem genässten Shirting, lässt die Flüssigkeit ablaufen und wäscht den Niederschlag noch zweimal mit je 15 k destillirtem Wasser aus. Dann wird der Niederschlag mit 1,2 k Zuckerpulver gemischt und in einem Porzellan- oder Zinngefässe unter Umrühren eingedampft. Unter Einfluss des Zuckers wird der Eisenniederschlag wieder löslich und zwar ist dies erfolgt, sobald die Mischung Extractconsistenz erlangt hat. Man macht sie nun entweder im Dampfbade völlig trocken oder bringt sie in dünner Schicht auf Glastafeln in den Trockenschrank. Die trockne schwarzbraune Masse liefert ein graubraunes Pulver, welches man in dünner Schicht auf Papier gebreitet einige Tage an der Luft liegen lässt, wodurch das vorher unansehnliche graubraune Pulver in ein helleres Braun übergeht. Nach dem nochmaligen Trocknen ergänzt man eventuell mit Zuckerpulver auf 1,5 k, wenn ein 10 %iges, auf 5 k, wenn ein 3 %iges Präparat gewünscht wird. Das Präparat schmeckt rein süss, ohne jeden Beigeschmack und giebt mit Wasser eine hellrothbraune, neutral reagirende Lösung.

Diese Vorschrift modificirt wesentlich diejenige der Pharmacopoea germ. Ed. I., deren Hauptschwierigkeit in der Ausfällung des Sacharates mit kochendem Wasser liegt, eine Schwierigkeit, die durch die neuerdings vorgeschlagene Ausfällung mit Weingeist, welche den Anforderungen der Praxis nicht entspricht und das Präparat durch den Weingeistverlust unnöthig vertheuert, auch nicht beseitigt wurde. (9,a. (3) 18. p. 348.)

Dr. Brunnengräber giebt unter dieser Ueberschrift die von der Pharmacopoe-Commission angenommene Vorschrift dieses Präparats, wie sie auch wörtlich in die Pharmacopoea Germanica Edit. altera aufgenommen wurde. Die von der Pharmacop. Germ. (I. Ausgabe) recipirte Vorschrift leidet an manchen Fehlern: Die zur Fällung des Eisenhydroxyds und Bildung der Zuckerverbindung vorgeschriebene Menge Natronlauge ist zu gross und kann im ersteren Falle durch Natroncarbonat ersetzt werden (9,a. (3) 18. p. 348), wie Förster hervorhebt. Die Hauptschwierigkeit liegt in der Fällung des Sacharats mit kochendem Wasser, welche Operation nicht nur an sich umständlich ist, sondern auch einen ungemein schwer auszuwaschenden Niederschlag liefert. Die Brunnengräber'sche Vorschrift liefert bei Umgehung dieser Uebelstände befriedigende Resultate. (9, a. (3) XX. p. 289.)

Ueber basische Eisensulfate hat Spencer Pickering gearbeitet. Derselbe hat zahlreiche Verbindungen dieser Art, deren Existenz angegeben zu werden pflegt, darzustellen versucht, dieselbe aber nicht rein erhalten können, und schliesst daraus, dass diese wahrscheinlich keine bestimmte chemische Verbindungen sind. (Chem. News 42. 243.)

Ferrum sulfuricum. Den Grund der theilweisen Oxydation dieses Präparats erblickt W. Rietzel in dem mehr oder minder grossen Feuchtigkeitsgehalt desselben und empfiehlt desshalb, denselben in gut getrockneten und geschlossenen Gefässen aufzubewahren. Ein mit Weingeist gefällte, bei der Aufbewahrung etwas gelblich gewordener Eisenvitriol lässt sich durch Insolation unter Umrühren leicht wieder herstellen, wobei er allerdings Kryltallwasser verliert. Sobald er nur noch $6H_2O$ enthält, hört derselbe auf, Sauerstoff aus der Luft aufzunehmen. (19, 1882. No. 12.)

Entgegen der allgemein sich findenden Angabe, dass *Eisenvitriol* vor Oxydation am besten durch Aufbewahren in gut verschlossenen Gefässen geschützt werde, hat E. Johanson (n. 19, 1881. p. 47), gefunden, dass die nach und nach sich bildende Oxydmenge um so grösser ist, je luftdichter der Verschluss der Gefässe. Verfasser glaubt die Ursache hierfür in der stark ozonisirenden Wirkung der Eisenoxydulsalze finden zu müssen. Wird das Gefäss, in welchem sich das schwefelsaure Eisenoxydul befindet, luftdicht verschlossen, so wird die Luft in demselben ozonisirt und in Folge davon mit stark oxydirender Kraft begabt, wogegen, wenn es den raschen Austausch mit der Atmosphäre durch einfachen Papierverschluss ermöglicht, die energisch oxydirenden Momente durch Diffusion sich abschwächen und demgemäss das Präparat vor Oxydation geschützt bleibt.

Dementsprechend dürfte sich eine Aufbewahrung des Ferrum sulfuricum purum in nur lose verschlossenen Gefässen empfehlen.

Eine künstliche Darstellung von Vivianit beobachtete Girardin in Rouen, welchen Benard darauf aufmerksam machte, dass beim Einäschern von Knochenkohle, welche in Zuckerfabriken zum Entfärben von Zuckerrübensaft gedient hatte, eine halbgeschmolzene, undurchsichtige Asche erhalten wurde, welche die Farbe des Grünspans und diejenige des künstlichen Ultramarins zeigte. Wurde von der noch ungebrauchten Knochenkohle eingeäschert, so erhielt man eine ganz weisse Asche, die aus dreibasisch phosphorsaurem Kalk, kleinen Mengen von phosphorsaurer Magnesia, kohlensaurem Kalke, Fluorcalcium und Kieselsäure bestand. Die vorgenommene Analyse ergab, dass die Färbung von Eisenphosphat herrührte, welches sich als mehr oder minder wasserhaltig zeigte und mit jenem Mineral identisch ist, welches die Mineralogen unter dem Namen; fer azuré (Brongniart), hydrophosphat de fer (Beudant), euglarite (Berthier), Eisenglimmer (Mohs), falscher Türkis, Blaueisenerz, oder Vivianit kennen.

Es ist dieses dieselbe Substanz, welche stellenweise fossile Elfenbeinstücke färbt, ebenso wie die Zähne und Wirbelbeine, verschiedener vorsündfluthlichen Thiere, und das Innere gewisser fossiler Muscheln, die sich zerstreut in basaltischen und granitischen Gesteinen finden. Schönen Proben begegnet man in Steinkohlengruben, welche in Brand gerathen waren, auch zeigt sie sich häufig auf Wurzeln noch lebender Gewächse in Torfmooren oder Sümpfen.

Die Knochenkohle entnimmt bei der Zuckerbereitung zugleich mit dem Farbstoff des Zuckerrübensaftes demselben auch die darin enthaltene kleine Spur Eisensalz und lässt dann bei ihrer Einäscherung dasselbe auf den hierbei sich bildenden phosphorsauren Kalk einwirken und so das sie färbende Eisenphosphat, den künstlichen Vivianit entstehen. (Journ. de Pharm. et de Chim. Sér. 5. T. IV. p. 14.)

Ueber *Ferrum carbonicum saccharatum* resp. *gezuckertes Ferrocarbonat* bringt E. Tanret (57, XIX. p. 16) einige interessante Beobachtungen. Zunächst führt derselbe an, dass man schon lange die Thatsache kennt, dass Zuckerzusatz die Oxydation von Ferrosalzen hindert, ohne über die Ursache genau im Klaren zu sein. Einige halten die Zuckerwirkung für eine rein mechanisch deckende, andere neigen zu der Ansicht, dass die bekannte reducirende Wirkung des Zuckers der chemische Grund des Schutzes vor höherer Oxydation sei, schliesslich ist die neuere Ansicht vertreten und für diese führt Tanret seine Beocachtungen ins Feld, dass der Zucker mit dem Ferrosalz eine beständige Verbindung von bestimmtem Gewichtverhältniss eingehe.

In einer Valletschen Pillenmasse, welcher Candiszucker zugesetzt war, zeigten sich, als dieselbe nach zwei Jahren in Gebrauch genommen werden sollte, eine grosse Anzahl Krystalle gleichartiger Form, meist mikroskopisch klein, doch fanden sich darunter auch eine Anzahl von zwei Millimeter Länge.

Das äussere Ansehen der Masse war dickflüssig und schwärzlich, im Innern war sie jedoch graugrün wie am ersten Tag.

Die Analyse der gesammelten Krystalle zeigte nur Spuren von Eisenoxyd. Tanret glaubt dieselben bei der Herstellung der Vallet'schen Masse, ehe sich die Ferrocarbonatzuckerverbindung bilden konnte, entstanden.

Die Krystalle sind braun und undurchsichtig und enthalten kein Krystallwasser. (Beim Reinigen durch Umkrystallisiren aus geeignetem Medium dürften sie wohl mit ausgesprocheneren Eigenschaften erhalten werden.)

Ihre Zusammensetzung glaubt Tanret durch die Formel $((FeCO^3)^2C^{12}H^{22}O^{11})$ ausgedrückt.

Eine gesättigte neutrale Zuckerlösung zersetzt die Krystalle in Zucker, der in Lösung geht und in Ferrocarbonat, das sich abscheidet.

In Wasser löst sich eine kleine Menge unzersetzt. Der nach der Zersetzung aus den Krystallen erhaltene Zucker reducirt Feh-

ling'sche Lösung nur sehr wenig, dagegen nach dem Invertiren durch Säuren in reichlicher Menge. Durch Zusatz von Alkohol und Aether zu seiner wässerigen Lösung kann man den Zucker krystallisirt erhalten.

Tanret glaubt ihn daher für Saccharose ansprechen zu dürfen. Tanret giebt der ziemlich beständigen und leicht zu konservirenden Verbindung geradezu den Namen „Sacchrocarbonate de fer."

Borweinsaures Eisenoxydul-Albuminat. Mit dem Natronalbuminat des Blutes soll dies Präparat geeignet sein, eine Verbindung einzugehen, die als Basis des Blutes anzusehen ist. Es soll sedative und antiseptische Eigenschaften besitzen und von den Schleimhäuten des Magens rasch resorbirt und in das Blut übergeführt werden. Es wird nach Pavesi dargestellt durch Erhitzen eines Breies aus 1 Thl. Borsäure, 2 Thln. Weinsteinsäure, 2 Thln. Eisenfeile und Wasser bis auf 176—212° F. Nach dem Abkühlen wird das Weisse von 6 Eiern hinzugemischt und das Ganze eine Woche lang digerirt. Dann wird mit Wasser verdünnt, filtrirt und das Filtrat bei gelinder Wärme eingetrocknet. Es ist in Wasser löslich, ohne styptischen Geschmack, Tannin und Blutlaugensalz bilden in der Lösung Niederschläge, nicht aber Alkalien. (50, (3) No. 617. p. 864.)

Ferrum citricum effervescens solubile. Acid. citric. pulv. 40 g, Nat. bicarbon. pulv. 50 g, Ferrum et Ammon. citric. pulv. 10 g werden gemischt und in flachem Gefässe unter beständigem Umrühren bis etwa 100° C. erhitzt. Sobald die Mischung durchweg eine gekrönte Form angenommen, wird sie noch warm in gut verschliessbare Flaschen gefüllt. (64, 1881. 208.)

Ferrum benzoicum. In einem Kolben löst man 10 g kryst. Benzoësäure (auf nassem Wege gewonnen) in 200 cc. Aq. destill. und 15 g Liq. ammon. caust., oder so viel, dass unter gelinder Digestion eine schwach ammoniakal. Flüssigkeit hervorgeht. Dieser Flüssigkeit setzt man 10 g Liq. ferr. sesquichl., die mit 200 cc heissem Aq. destill. verdünnt ist, hinzu. Den Niederschlag wäscht man nach mehrmaligem Decantiren auf dem Filter so lange aus, bis das Abtropfende mit Argent. nitr. nur noch eine schwache Trübung giebt, und trocknet dann an einem lauwarmen Orte. (64, 1881. p. 208.)

Ammoniakeisenpepton. Jaillet und Quillart geben folgende Vorschrift zur Bereitung dieses Präparates für subcutane Injectionen. Man bereitet zunächst folgende zwei Lösungen: 1,75 g trocknes Pepton in 50 g destillirtem Wasser und 2,5 g Chlorammonium in 50 g destillirtem Wasser. Alsdann werden in die Peptonlösung 12 g einer officinellen Lösung von völlig neutralem Eisenperchlorid gegossen, wodurch sich ein Coagulum bildet, welches man durch Hinzufügen der Ammoniumchloridlösung wieder auflöst, und hierauf 75 g neutrales Glycerin und eine hinreichende Menge destillirtes Wasser zusetzt, um 200 ccm Mischung zu erlangen, welche man durch einige Tropfen Ammoniak schwach alkalisch macht und filtrirt. Später änderten die Verfasser diese

Vorschrift in folgender Weise: 5 g trocknes Pepton werden in 50 g Kirschlorbeerwasser gelöst und 50 g neutrales Glycerin zugefügt; ferner werden 6 g Eisenperchloridlösung mit 25 cc Kirschlorbeerwasser verdünnt und beide Lösungen gemischt. Sodann wird Ammoniak tropfenweise zugesetzt, bis sich ein flockiger Niederschlag bildet, der sich durch weiteren Zusatz von Ammoniak wieder löst. Ein Ueberschuss von Ammoniak ist zu vermeiden. Zuletzt wird die Mischung mit Kirschlorbeerwasser auf 300 cc ergänzt, 1 ccm derselben enthält dann 2,5 mg metallisches Eisen.

Das so bereitete Eisenpeptonat besitzt nicht mehr den tintenartigen, zusammenziehenden Geschmack des Eisenperchlorids, verursacht auch keine Schmerzen unter der Haut und keine Entzündungserscheinungen, besonders wenn die Einspritzungen eine Temperatur von 37—38° besitzen. Die Lösung des Ammoniakeisenpeptons giebt mit den gewöhnlichen Reagentien keine Reaction auf Eisen. (44, 23. 1.)

Platin.

Das Atomgewicht des Platins fand K. Seubert zu 194,46. (Habilitationsschrift Tübingen 1881.)

Ueber Platinirung zinnerner, messingener, weissblechener und kupferner Geräthschaften in den Apotheken. Die zu der Bereitung von Infusen, Decocten, Extracten, Pflanzensäften etc. in den Apotheken verwendeten metallenen Geräthe werden mehr oder weniger durch die sauer oder alkalisch reagirenden Substanzen angegriffen und dadurch verunreinigt. Um dieses zu verhindern, kann man nach Hager diese Metallgefässe platiniren, welches zu bewerkstelligen wenig Umstände macht. Die Hauptbedingung hierbei ist die Herstellung einer blanken Metallfläche. Mit einer Lösung aus 1 Th. Platinchlorid in 15 Th. Weingeist und 50 Th Aether bestreicht man die blanken Flächen und lässt trocknen. Durch Reiben mit einem leinenen und wollenen Tuche macht man dann die Fläche glänzend. Schadhafte Stellen in der Platinirung lassen sich auf demselben Wege leicht ausbessern. (19, 1882. p. 88.)

Zum *Nachweis kleiner Mengen Platin* empfiehlt Field das Verhalten einer Lösung von Platinchlorid zu Jodkalium. Erstere nimmt auf Zusatz von Jodkaliumlösung durch Bildung von Platinjodid eine rothe Färbung an. Eine Lösung, welche 0,0001 Pt enthält, färbt sich noch dunkel rosa. (Chem. News 43. 75.)

Neue Grundstoffe.

Actinium ist ein von Phipson in dem käuflichen Zink entdecktes neues Metall, dessen Sulfid die merkwürdige Eigenschaft hat, sich unter dem reducirenden Einflusse der Sonnenstrahlen zu bräunen und schliesslich ganz schwarz zu werden, woran man seine Anwesenheit im Zinksulfid auch erkennen kann. In der Dunkelheit kehrt die ihm zukommende weisse Farbe wieder zurück. Bedecken des Sulfids mit einer Glasscheibe verhindert das Schwarzwerden. Actinium wird von metallischem Zink nicht ge-

fällt und unterscheidet sich dadurch von Indium und Gallium. (Compt. rend. 93. 387.)

Das Verfahren zur Isolirung des Oxydes und Sulfides beschreibt Phipson (Chem. News 44. 138), sowie weitere Eigenschaften des Metalles. (Chem. News 44. 191.)

Decipium und Samarium. Delafontaine hat das von ihm Decipium genannte, im Samarskit gefundene Metall neuerdings untersucht und gefunden, dass das Oxyd desselben, das Decipin, ein Gemenge zweier neuer Oxyde ist, von denen dem einen das Aequivalent 130 zukommt, während das der anderen bedeutend niedriger ist. Das erstere scheint kein Absorptionsspectrum zu geben, das andere giebt das früher beschriebene Spectrum. Mit dem Namen Decipium soll nur das Element bezeichnet werden, welches in der Erde mit dem Aequivalent 130 enthalten ist. Das andere ist das von Lecoq beschriebene Samarium, dessen Oxyd (Samarin) höchstens das Aequivalent 117 hat. Im Mai 1880 machte Marignac Mittheilungen über zwei Erden aus dem Samarskit, welche er mit $Y\alpha$ und $Y\beta$ bezeichnet. Die letztere, für welche er das Aepuivalent 115 angiebt, scheint identisch mit dem Samarin zu sein; was die erstere ($Y\alpha = 120{,}5$) betrifft, so könnte man annehmen, dass sie ein Gemenge von Decipin und Terbin ist. (Compt. rend. durch. Chem. Centralbl. XII. 644.)

c. Organische Verbindungen.

I. Allgemeines.

Pseudokohlenstoffe. Mit diesem Namen bezeichnen Cross und Becau diejenigen schwarzen Körper, die einen mehr oder weniger hohen Kohlenstoffgehalt haben und auf verschiedene Weise durch Zersetzung kohlenstoffhaltiger Verbindungen entstanden sind, als die Steinkohle, Holzkohle, natürlichen Graphit und die Kohlenarten, die sich durch die verkohlende Wirkung mancher Körper z. B. Schwefelsäure aus organischen Substanzen bilden. Cross und Becan führen auch an, dass die reducirende Wirkung der Holzkohle, überhaupt aller Pseudokohlenstoffe auf Schwefelsäure nur von den zusammengesetzten Bestandtheilen derselben, nicht aber vom Kohlenstoff selbst abhänge. Zerstört man diese zusammengesetzten Bestandtheile z. B. durch Chlor, so verliert ein solcher Pseudokohlenstoff seine reducirende Wirkung ganz. (The Pharm. Journ. and Transact. Third. Ser. p. 969.)

Zur Aschenbestimmung. Bei schwierigen Veraschungen, wie z. B. von Mehl, Bier, Wein, Extracten etc. empfiehlt es sich nach folgender Methode zu verfahren.

Auf das verkohlte Objekt leitet man einen Strom Sauerstoff, welchen man leicht aus einem, sich in einem Reagirglase befindlichen Gemisch aus chlorsaurem Kali und Braunstein durch Erhitzen

desselben darstellen kann. Um das Ueberspritzen dieses Gemisches zu verhüten, füllt man den oberen Theil des Reagirglases mit Glaswolle, setzt einen durchbohrten Kork mit einer zweimal rechtwinklig gebogenen Gasleitungsröhre auf und führt das freie Ende der Röhre durch den durchbohrten Deckel des Tiegels auf die Asche. Beim Einäschern erhitzt man erst den Tiegel zum schwachen Glühen, nach kurzer Zeit auch den Reagircylinder. Sobald Sauerstoff übertritt, beginnt ein heftiges Erglühen, und die Asche ist sehr bald so weiss gebrannt, dass sie nach dem Abkühlen im Exsiccator direkt gewogen werden kann. (19, 1882. p. 188.)

Zur Erleichterung der *Verbrennung von schwer verbrennlichen Körpern* empfiehlt W. Demel, bei der Elementaranalyse die im Schiffchen befindliche Substanz mit der drei- bis vierfachen Menge frisch ausgeglühtem Platinmohr oder Platinschwamm zu überdecken. (11, 15. 604.)

Um Stickstoff, Schwefel und Chlor schnell und leicht in organischen Verbindungen nachzuweisen, wird die zu untersuchende Substanz in einer Glasröhre mit Natrium zusammengeschmolzen, das Produkt in Wasser gelöst und auf gewöhnliche Weise der Stickstoff als Cyanid, das Chlor als Chlorid, der Schwefel als Sulfid bestimmt. Ein Tropfen der alkalischen Flüssigkeit wird auf Kupfer einen schwarzen Fleck hervorrufen, wenn Schwefel zugegen ist. Der Stickstoff wird als Berlinerblau erkannt; ist weder Schwefel noch Stickstoff vorhanden, so können Chlor, Brom, Jod sofort nach dem Ansäuern durch Silber gefällt werden. Im anderen Falle müssen das Cyanid und Sulfid durch Erhitzen mit concentrirter Schwefelsäure zerstört werden, ehe Silbernitrat zugesetzt wird. (New remedies IX. p. 246.)

Eine Fehlerquelle bei Ausführung organischer Analysen entdeckte neuerdings Schlagdenhauffen, als er in den Blättern und Wurzeln verschiedener Pflanzen organische Basen aufsuchte. Er hatte hierbei in bekannter Weise Bleiglätte oder Bleiacetat verwendet und war erstaunt, nach Abscheidung des Bleiniederschlages, stets beträchtliche Mengen von Calciumsulfat zu finden. Diese Anomalie konnte nur von den verwendeten Fällungsmitteln herrühren. Er untersuchte deshalb zunächst die Bleiglätte und fand in drei aus verschiedenen Bezugsquellen erhaltenen Proben: 0,35, 0,80 und 1,15 % Calciumsulfat, welche Verunreinigung wahrscheinlich von dem bei Darstellung der Glätte benutzten Heerde herrührt.

Die Untersuchung des Bleiacetates ergab das Vorhandensein eines noch stärkeren Calciumsulfatgehaltes, der bei einer der Proben sogar auf 4,44 % stieg. Es dürfte sich deshalb sehr empfehlen, beide Hülfsstoffe vor ihrer Verwendung zu obigem Zwecke erst genau auf ihre Reinheit zu prüfen. (43, Ser. 5. T. III. p. 397.)

II. Methanderivate.

α. Kohlenwasserstoffe der Formel C_nH_{2n+2} und Substitute derselben.

J. Schenkel (53, 1881. 84) schlägt vor den *Handelswerth des Petroleums* durch die Anzahl Volumprocente, welche zwischen 148—300° überdestilliren, zu bestimmen. Solches Petroleum, das unter 140° mehr als 5 und über 300° mehr als 10 Volumprocent Destillat giebt, soll verworfen werden.

Ueber den Nachweis von *Petroleum und Theerölen in fetten Oelen* hat Alfred H. Allen (Monit. scient. (3) 11. 1079) gearbeitet.

In dem *Petroleum von Zarskije Kolodzy* im Kaukasus fanden F. Beilstein und A. Kurbatow (11, 14. 1620) namentlich Pentan, Hexan und Heptan, auch kleine Mengen von Benzol und Toluol.

Ueber die etwa 50 % betragenden *Destillationsrückstände des kaukasischen Petroleums* haben Markownikow und Ogloblin (18, 12. p. 609) gearbeitet. Desgleichen berichten P. Schützenberger und N. Jonine über die Zusammensetzung des *kaukasischen Petroleums*. (Compt. rend. 91. 823).

Ueber die *Kohlenwasserstoffe des amerikanischen Petroleums* haben F. Beilstein und A. Kurbatow gearbeitet (11, 13. 2028.)

Ueber *Bakunaphta* berichtet Mendelejeff (Z. rusk. chim. obsc. 13. 454 u. 14. 54) und Markownikow und Ogloblin (Z. rusk chim. Obsc. 16, 36.)

Festes Petroleum. Nachdem schon 1879 in England ein Patent genommen wurde, um Petroleum mittelst Seife in einem festen, leicht transportablen Körper zu verwandeln, (welches Patent jedoch nicht zur Verwerthung gelangte. da die Vortheile den Nachtheilen doch nicht gleich kamen) stellte in letzterer Zeit P. N. Dittmann, ein in Russland wohnender Deutscher, wieder festes Petroleum dar, welches durch Aufgiessen einer Flüssigkeit oder durch Bestreuen mit einer Substanz, die in jeder Haushaltung anzutreffen sei, wieder flüssig gemacht werden könnte. Auch er löst Seife im Petroleum auf und lässt es durch Essigsäure oder Essig wieder flüssig machen. Am besten eignen sich dazu die Seifen der Erdalkalien oder die der Thonerde. Obwohl es für den Transport des Petroleums, namentlich da, wo Material zu Fässern schwer zu beschaffen ist, von grossem Interesse wäre, wenn diese Entdeckung sich bestätigte, so dass man es mit einem fast wachshartem Körper zu thun hätte, wie Dittmann angiebt, so steht man derselben doch noch mit Zweifeln gegenüber, da dies Petroleum mehr eine geléeartige Masse bildet, welche bei jeder Temperaturveränderung Flüssigkeit abgiebt, so dass auch hierzu beim Transport undurchdringliche Gefässe nothwendig sind. (19, 1881. No. 51.)

Vaseline. Die Fabrikation beruht wesentlich auf der Reinigung der Rohmaterialien, welche entweder aus natürlichem Bergtheer oder aus den Rückständen von der Petroleumgewinnung bestehen. Die Reinigung des Rohmaterials erreicht man durch Behandeln mit Schwefelsäure und Kaliumchromat und darauf folgendes Digeriren mit Knochenkohle. Die Behandlung geschieht auf eine der folgenden von zwei Fabrikanten gegebenen Beschreibungen.

1) Das mittelst Dampf auf 30° erwärmte Oel wird mit 10 % englischer Schwefelsäure von 60° B. versetzt und eine halbe Stunde gerührt. Das über den durch die Säure erzeugten Kohlepartikelchen befindliche klare Oel wird mit einer wässerigen Lösung von Kaliumdichromat gewaschen, der Bodensatz (Säurerückstand) wird mit Kalkmehl vermischt und an Düngerfabriken abgegeben. Das erhaltene klare Oel auf 80° erwärmt, mit Knochenkohle verrührt und stehen gelassen; das abgestandene Oel wird durch Dampf erwärmt und filtrirt. Die Kohle wird mittelst hydraulischer Pressen vom anhängenden Oel befreit, letzteres filtrirt, erstere wieder zum Entfärben verwandt.

2) Die Rohmaterialien werden flüssig gemacht, und nach Ausscheidung aller unlöslichen Stoffe das Oel durch eine Reihe von Kohlenfiltern, wie sie in Zuckerfabriken gebräuchlich sind, filtrirt. Nachdem 12—15 Filtrircylinder passirt sind, ist das Oel weingelb und erst, nachdem es die doppelte Anzahl von Filtern durchlaufen, farblos. Dann wird es durch directes Anströmen überhitzter Wasserdämpfe auf 250° einige Stunden erwärmt und das nun fertige Vaseline (etwa 25—30 % des Rohstoffes) durch Seidenpapier filtrirt in die Versandtgefässe gefüllt.

Misslich ist die rasche Erschöpfung der Thierkohle, die nur einen kleinen Procentsatz ihres Gewichtes Vaseline zu entfärben mag. Desshalb müssen umfangreiche Einrichtungen zur Extraction der in der Kohle verbliebenen Lösung, sowie zum Regeneriren mittelst überhitzten Wasserdampfs von 400—500° angelegt werden. (19, 22. 467.)

Ueber russisches Vaseline schreibt J. Biel (60, 1882. p. 41). Derselbe verglich das Product mit anderen europäischen und amerikanischen Vaseline.

Um Vaseline auf die hauptsächlichste Verunreinigung, gepaarte Sulfosäuren und deren Salze, zu untersuchen, verdunstet Biel 10 g in einem Porzellantiegel über einer kleinen Flamme und glüht die Asche gelinde. Hierdurch werden die Sulfosäuren zersetzt und können als Schwefelsäure in der salpetersauren Lösung der Asche nachgewiesen werden. So geprüft ergaben:

weisses Vaselin aus Frankfurt a./O.	keine Reaction auf Schwefelsäure.
gelbes Vaselin aus Offenbach a./M.	keine sichtbare Trübung mit $BaCl_2$.
Chesebroug-Vaselin	etwas mehr, aber auch nur Spuren.

Binghampton-Vaselin	etwas mehr, aber auch nur Spuren.
Russisches Vaselin	desgleichen.
Wiener Vaselin	starke Fällung.

Sonstige organische Verunreinigungen wies Biel nach, indem er 5 g Vaselin mit 50 g kochendem Wasser bis zum Erkalten schüttelte, dann filtrirte und zu 5 cc des Filtrates einen Tropfen verdünnte Kaliumpermanganatlösung fügte.

Es entfärbte sich das Filtrat aus.

Frankfurter Vaseline	nach einer Stunde,
Chesebrough-Vaseline	nach vierzig Minuten,
Offenbacher Vaselin	nach fünfundzwanzig Minuten,
Russisches Vaselin	desgleichen,
Binghampton-Vaselin	nach drei Minuten,
Wiener Vaselin	nach einer Minute.

(60, 1882. p. 43.)

Ueber *Vaseline* schreibt auch A. Riche und macht auf die im Handel vorkommenden drei Sorten aufmerksam, auf die braune, blonde und weisse. Der Schmelzpunkt derselben ist nicht constant und nähert sich durchschnittlich 35°. Man trifft aber auch Producte an, deren Schmelzpunkt 28,4° und 47° ist. Diese Verschiedenheit ist entweder von dem verschiedenen Grade der Reinheit oder davon abhängig, dass die Vaseline aus verschiedenen Producten zusammengesetzt ist, was in der Folge bewiesen wurde, denn durch successives Behandeln mit heissem Aether erzielt man nach dem Eintrocknen verschiedene Producte mit verschieden bis 66° hinaufgehendem Schmelzpunkte, wobei die Elementaranalyse dieselbe Zusammensetzung ergab. (53, 80. p. 115.)

Dr. W. Lenz macht darauf aufmerksam, dass die verschiedenen Vaseline meist saurer sind, als gutes Schweinefett. Zur Bestimmung des Säuregehalts rührte er 2—3 g des Objects mit Aether an, versetzte die Flüssigkeit mit absolutem Alkohol und titrirte unter Anwendung von Rosolsäure als Indicator mit $^1/_{10}$ Natronlauge. Während bei den verschiedenen Mineralfetten für je 100 g Substanz von 96 bis 231 mg NaOH verbraucht wurden, erforderte ebensoviel Schweinefett nur 14 mg. Nach Versuchen von Dr. Lenz rührt diese saure Reaction von geringen Mengen Schwefelsäure resp. Sulfaten und namentlich von freien Sulfosäuren her, die von der Reinigung des Vaselins herstammen (siehe oben). (9, a. (3) XX. 678.)

Nach W. Rullmann ist die Forderung der Pharmacopoe germanica Ed. altera, dass die mit Paraffinum solidum oder liquidum geschüttelte Schwefelsäure ungefärbt bliebe, vorläufig unerreichbar, wohl kann man aber verlangen, dass das Paraffinum selbst ungefärbt bleibt. (64, 1882. p. 740.)

Paraffin. E. v. Hächt empfiehlt, das Paraffin von ölartigen Stoffen mittelst überhitzten Wasserdampfes zu befreien, anstatt es in hydraulischen Pressen zu behandeln. Nach Austreibung der

Oele erhält man durch Klären dann ein Paraffin, dessen Schmelzpunkt erst bei 70° liegt. (22, 1881. No. 50.)

In *Hawke's Bay. Neu-Seeland,* ist ein starkes Lager einer Substanz entdeckt, die zur Hälfte aus reinem Paraffin besteht. (50, (3) No. 583. p. 180.)

Schmelzpunktbestimmung des Paraffins. Der Verein für Mineralölindustrie in Halle hat für die Bestimmung des Schmelzpunktes des Paraffins folgende sehr elegante und scharfe Methode vorgeschlagen.

Ein kleines mit Wasser gefülltes Becherglas von ungefähr 7 cm Höhe und 4 cm Durchmesser wird bis ungefähr 70° erwärmt und auf das erwärmte Wasser ein kleines Stückchen des zu untersuchenden Paraffins geworfen, so gross, dass es nach dem Zusammenschmelzen ein rundes Auge von etwa 6 mm Durchmesser bildet. Sobald dieses flüssig, wird in das Wasser ein Celsiussches Thermometer von der durch den Verein für Mineralölindustrie festgestellten Form so tief eingetaucht, dass das längliche Quecksilbergefäss des Thermometers ganz von Wasser bedeckt wird. In dem Augenblicke, wo sich auf dem Paraffinauge ein Häutchen bildet, wird der Schmelzpunkt bez. Erstarrungspunkt an der Scala des Thermometers abgelesen. Während dieser Bestimmung muss das Becherglas durch eine Umgebung von Glastafeln sorgfältig vor Luftzug geschützt werden, auch darf der Hauch des Mundes beim Beobachten der Scala das Paraffinauge nicht treffen. (n. 19, 1881. p. 360.)

Harzöl. A. Renard unterwarf das durch Destillation von Colophonium erhaltene Harzöl zahlreichen fractionirten Destillationen, nachdem er es mit Soda behandelt, um es von verschiedenen Säuren, darunter besonders Butter- und Baldriansäure, zu befreien. Hierdurch gelang es ihm, folgende Kohlenwasserstoffe zu isoliren:

1) Bei 103—106° Heptan C_7H_{12}.

2) In den zwischen 106° und 150° übergehenden Antheilen konnten zwei Kohlenwasserstoffe, der Formeln C_8H_{14} und C_9H_{16} entsprechend erhalten werden, welche bei 130° und 140° sieden und von welchem je 2 Isomere zu existiren scheinen, eine durch Schwefelsäure nicht angreifbar, das andere durch Schwefelsäure polymerisirbar.

3) In den bei 150° übergehenden Producte wurden 3 Kohlenwasserstoffe constatirt: ein Terebenthen $C_{10}H_{16}$, welches grosse Analogie mit dem gewöhnlichen Terebenthen zeigt und 2 Kohlenwasserstoffe von der Formel $C_{10}H_{18}$, von denen einer sich durch Schwefelsäure polymerisiren lässt.

4) In den Producten zwischen 169 und 173° wurden zwei Terebenthen-Kohlenwasserstoffe isolirt: $C_{10}H_{16}$, von denen der eine polymerisirbar ist, der andere durch Schwefelsäure nicht angegriffen wird. (Bull. de la Soc. chim. de Paris Tome XXXVI. p. 215.)

Picen. Der zuerst von Burg aus dem Braunkohlentheer dargestellte Kohlenwasserstoff wurde von Gräbe und Walter aus

der krystallinischen Masse dargestellt, welche erhalten wird, wenn der bei der Rectification des kalifornischen Petroleums in der Blase bleibende Rückstand bei starker Gluth der trocknen Destillation unterworfen wird. Durch wiederholtes Ausziehen mit Alkohol, Schwefelkohlenstoff und hochsiedendem Benzol wurde Picen in gelbgefärbten Krystallen erhalten. Das Picen hat die Zusammensetzung $C_{22}H_{14}$, schmilzt bei 330—335° und siedet bei 518—520° C., ist demnach der höchstschmelzende und höchstsiedende bisher bekannte Kohlenwasserstoff, dessen Formel festgestellt wurde. (11, 14. 175.)

Bereitung von Di-, Tri- und Tetra-Chlor- und Bromderivate des Methans. Dieselben lassen sich nach A. Damoiseau (Compt. rend. 92. 42) leicht aus Chlor resp. Brommethyl darstellen, indem man die Dämpfe der letzteren zugleich mit Chlor resp. Bromdampf über auf 250—350° C. erhitzte Thierkohle, welche in einer langen Röhre ausgebreitet ist, leitet. Das Verfahren eignet sich zur Darstellung des Chloroforms im Grossen. Essigsäure mit Chlor resp. Brom auf vorher beschriebene Weise behandelt giebt Chloroform resp. Bromoform. Letzteres lässt sich bequem auf diese Weise darstellen.

Methylenchlorid CH^2Cl^2, von englischen Aerzten als ein dem Chloroform oft vorzuziehendes Anästheticum gebraucht, wurde von Trap in direct aus England bezogener Waare untersucht, wobei derselbe fand, dass es nichts als Chloroform war, welches durch Alkoholzusatz auf das richtige spec. Gewicht gebracht war (1,326). (19, 1882. No. 35.)

Chloroform. Nach Yvon prüft man Chloroform durch Schütteln eines Fünftelvolumen einer Lösung von 1 Th. Kaliumpermanganat und 10 Th. Kalihydrat in 250 Th. Wasser. Wenn nach 5 Minuten die Farbe der Permanganatlösung in Grün übergeht, so ist das Chloroform als unrein zu beanstanden und kann dann durch Behandlung mit grössern Mengen der beschriebenen Lösung und nachfolgende Rectification von den verunreinigenden Körpern befreit werden. Mit Prüfung dieser Methode wurde in Paris eine Commission betraut, im Auftrage derselben Portes einen im Journ. de Pharmacie et de Chimie abgedruckten Bericht erstattete. Nach diesem Berichte hält von Alkohol völlig freies Chloroform 20 Stunden lang die Probe aus, während 1 cc des Yvon'schen Reagenzes schon durch 5 cc eines Chloroform, welches im Liter 1,17 g Alkohol enthält, nach einer halben Stunde grün gefärbt wird, ja sogar diese Farbenveränderung noch durch ein Chloroform, welches im Kilo 0,108 g Alkohol enthält, hervorgerufen wird.

Dagegen ist das Reagenz gegen gewisse fremdartige Producte, wie sie in einem nicht mit Schwefelsäure gereinigten Chloroform immer vorkommen, unempfindlich, ebenso gegen flüchtige Säuren, wie Salzsäure.

Aus diesem Grunde ist die Yvon'sche Flüssigkeit nach jeder Richtung hin unbrauchbar, da sie Alkoholmengen nachweist, die ohne jede practische Bedeutung sind und zum Nachweis anderer

Verunreinigungen keineswegs ausreichend ist, diese letzteren auch nicht bei der Destillation mit derselben entfernt werden. (64, 1882. p. 132.)

Auch nach Clork und Dott ist aus demselben Grunde diese Probe unbrauchbar. Auch lässt sich nach ihnen diese Reinigungsmethode nicht verwenden, da ein so behandeltes Chloroform schlecht roch und mit Schwefelsäure geschüttelt diese braun färbte. Während Redwood glaubt, dass die Neigung des Chloroforms, sich im Lichte zu zersetzen durch eine zur Reinigung derselben verwandten salpetersäurhaltigen Schwefelsäure verursacht werde, behauptet Dott, dass reines Chloroform diese Neigung im Lichte stets hätte, auch dann, wenn keine salpetersäurehaltige Schwefelsäure verwendet sei. (50, (3) No. 609. p. 711. No. 610. p. 730. No. 611. p. 760. No. 612. p. 769.)

Nachweisung von Chloroform. Die auf Chloroform zu untersuchende Flüssigkeit wird nach Vitali mit etwas Thymol und Kalihydrat gemischt, das Chloroform macht sich durch eine rothviolette Färbung bemerkbar, die namentlich beim Erwärmen auftritt. (Diese Reaction ist auch zum Nachweis von Thymol brauchbar.) (60, 1882. p. 448.)

Ueber die *Anwendung des Chloroforms zur Prüfung von Drogen* vergl. p. 50.

Chloroform empfiehlt Gerrard als *Antisepticum.* Beim Vorräthighalten von Infusen und Decocten in concentrirtem Zustande leistet ein geringer Zusatz von Chloroform bessere Dienste, als die gewöhnlich zugesetzten 25 Procent Alkohol. Thierische Substanzen halten sich in geschlossenen Behältern besser mit Chloroform, als mit Salicyl- oder Borsäure. Besonders dürfte Chloroform zur Aufbewahrung grösserer Mengen Fleischsaft in Hospitälern sich eignen. (64, 1882. p. 12.)

Jodoform. Ueber die Fabrikation von Jodoform vergleiche 64, 1882. p. 773. Vulpius stellt verschiedene Lösungsmittel des Jodoforms auf, welche sich sehr in Bezug auf die Lösungskraft unterscheiden; nach dem Verfasser scheint dieselbe mit dem Sauerstoffgehalt der Lösungsmittel, welches grössten Theils ätherische Oele sind, zu steigen. Es lösen:

Aether Petrolei	1	%	Jodoform
Benzin	1,5	„	„
Ol. Terebinth	4	„	„
Ol. Lavandulae	7	„	„
Ol. Caryophyllor.	8	„	„
Ol. Foeniculi	9	„	„
Ol. Citri	9	„	„
Ol. Rosmarin.	9	„	„
Ol. Cassiae Cinam.	14	„	„
Ol. Carvi	16	„	„

Jodoformlösungen in Benzin und Petroläther färben sich bald rosa, die in Chloroform (5procentige) bald dunkelroth. (9, a. (3) XX. p. 44.)

Zur *Darstellung einer wässerigen Jodoformlösung* giebt Schadewald (64, 1882. p. 220) folgendes Verfahren an: Eine grosse Kochflasche wird zu 1/8 mit destillirtem Wasser gefüllt, in das das Jodoform (auf 1 Liter ca. 2 g) geschüttet wird. Die Flasche wird mit einem Wattepropf verschlossen und auf 80—90° C. während 20—30 Minuten erhitzt, bei welcher Temperatur sich violette Jodoformdämpfe entwickeln, dann abgekühlt und filtrirt. Das Filtrat, eine schöne goldgelbe Flüssigkeit, enthält zwischen 0,5 und 0,7 % Jodoform und besitzt, wie zahlreiche Versuche beweisen, dieselben Eigenschaften wie das Jodoformpulver. Nach Maerkel wird bei diesem Verfahren zunächst Jod frei, das in warmen Wasser sich löst, die jodhaltige Lösung ermöglicht dann die Lösung des Jodoforms. (64, 1882. p. 243.)

Die *Bildung der Jodoformkrystalle* erfolgt beim Versetzen von 5 cc der zu prüfenden Flüssigkeit mit 5 bis 10 Tropfen Aetzkalilauge, Erwärmen auf etwa 50° C. und tropfenweises Zusetzen von Jodkaliumlösung unter Umschütteln. Es tritt gelbliche Färbung der Mischung ein und wenn diese nicht mehr verschwindet, so bringt man sie durch einige Tropfen Aetzkalilauge zum Schwinden. Im Verlaufe einer oder mehrerer Stunden hat sich ein gelblicher Bodensatz gesammelt, wenn Aceton, Aethylalkohol, Aldehyd, Amylen, Benzol, Butylalkohol, Caprylalkohol, Dulcit, Essigäther, Gummi, Zucker, Meconsäure, Chinasäure, Milchsäure, einige flüchtige Oele (Terpentinöl) und Proteinstoffe zugegen waren. Dagegen bilden sich keine Krystalle mit Methylalkohol, Aethyläther, Aethylenchlorür, Amylalkohol, Chloralhydrat, Chloroform, Essigsäure, Weinsäure, Aepfelsäure, Ameisensäure, Benzoesäure, Bernsteinsäure, Buttersäure, Salicylsäure, Schleimsäure, Traubensäure, Valeriansäure, Zimmtsäure, Oxalsäure. (19, 22. p. 210.)

Zum *Nachweis von Jodoform* eignet sich eine alkalische Resorcinlösung vorzüglich; sie giebt selbst mit minimalen Mengen von Jodoform beim Erwärmen eine deutliche Rothfärbung. Diese Reaction lässt sich zur Nachweisung geringer Mengen jodoformbildender Substanzen leicht verwerthen, wie Aethylalkohol, Aceton u. dergl. Bekanntlich werden solche Substanzen in der Weise erkannt, dass man die zu untersuchende Flüssigkeit etwas erwärmt, hierauf mit einer Auflösung von Jod in Jodkalium oder in kohlensaurem Kalium versetzt und dann Natronlauge tropfenweise zugefügt, bis die braungelbe Farbe eben im Begriff ist zu verschwinden. Beim Schütteln und längeren Stehen scheidet sich das Jodoform als hellgelber, krystallinischer Niederschlag aus, welcher unter dem Mikroskop in Form regelmässiger, sechseckiger Tafeln oder rundzackiger Blätter erscheint.

Da einerseits geringe Mengen von Jodoform besonders in alkoholischen Flüssigkeiten gelöst bleiben und andererseits die mikroskopische Untersuchung des Niederschlages umständlich ist, so empfiehlt es sich, die nach dem beschriebenen Verfahren erhaltene jodoformhaltige Flüssigkeit mit einem weiteren Zusatz von Alkali und etwas Resorcin schwach zu erwärmen. Hierbei tritt die

oben erwähnte charakteristische Rothfärbung der Flüssigkeit ein. Auch diese Reaction zeichnet sich nach Wolff durch ein Absorptionsspectrum aus, aus einem Absorptionsbande bestehend, welches zwischen den Wellenlängen 510 und 565 liegt. Die rothe Färbung ist nicht sehr beständig und verwandelt sich bald in grün, in welchem Maasse das Absorptionsband vom brechbaren Ende des Spectrums an sich immer mehr verschmälert, bis es schliesslich ganz verschwindet. (53, 1882. No. 4 auch 19, 1882. p. 15.)

Nach Hoffmann schmilzt man zur Bereitung der Jodoformsalbe mit Vaselin letzteres in gelinder Wärme im Wasserbade und trägt die erforderliche Menge Jodoform ein. Nach kurzer Digestion erfolgt eine vollständige Auflösung, wie eine Prüfung mit der Loupe ergab, die auch nach dem Erkalten eine dauernde bleibt. Eine so bereitete Salbe muss schneller resorbirt werden, als die durch einfaches Mischen von Jodoform und Vaselin bereitete. (64, 1882. p. 392.) Die nach dieser Vorschrift im Verhältniss 1 : 10 bereitete Salbe soll nach (64, 1882. p. 412) in einem Falle von dem Patienten nicht vertragen sein; gleichzeitig wird angegeben, dass nur ein kleiner Theil des Jodoforms im Vaselin gelöst, der andere fein vertheilt gewesen sei, wonach die nachtheilige Wirkung der Salbe kaum an der Bereitungsart gelegen haben kann. Dies erwähnt auch Wöllner (64, 1882. p. 420), nach welchem sich allerdings nur ein kleiner Theil des Jodoforms im Vaselin löst, ein Theil löst sich in zwanzig Theilen, dieser erfährt aber rasch eine Veränderung, die Mischung nimmt eine dunklere, fast rothe Farbe an, welche sich bald in ein undurchsichtiges Grünschwarz verwandelt. Ob diese Farbenveränderung von einer Zersetzung des Jodoforms herrührt, konnte Verfasser nicht entscheiden; freies Jod nachzuweisen, ist ihm nicht gelungen.

Uebrigens lässt sich Jodoform mit dem Pistill so fein zertheilen, und wird die durch Mischen bereitete Salbe so gut resorbirt, dass man anderer Bereitungsweisen entbehren kann. Ein Ungenannter (64, 1882. p. 436) bestätigt die Angaben von Hoffmann, dass sich Jodoform in zehn Theilen Vaselin, ohne Zersetzung oder Farbenveränderung herbeizuführen, löst, und vermuthet, dass Wöllner das Vaselin zweifelsohne über freiem Feuer schmolz, wodurch allerdings die von ihm beobachtete Zersetzung auch erhalten wurde.

Wöllmer dagegen bleibt bei seinen Beobachtungen betreff die Löslichkeit des Jodoforms in Vaselin, darnach löst sich 1 Theil Jodoform noch nicht in 10 Theilen Vaselin, die Braunfärbung beim Erhitzen von Jodoform mit Vaselin tritt ein, ohne dass Abscheidung von Jod beobachtet werden konnte. (64, 1882. p. 458.)

Geruchscorrigens. Nach Popow sind Eucalaptusöl und Terpentinöl ausserordentliche Mittel zur Beseitigung des höchst unangenehmen Geruches von Jodoform. Schon ein Tropfen des einen oder anderen Oeles zu dem lose aufgeschütteten Jodoform erwie-

sen sich schon als genügend zum Vertreiben des Geruches. (60, 1882. p. 927.)

Putz empfiehlt zu Beseitigung des unangenehmen Geruches des Jodoforms die Anwendung von sechs Tropfen Mirbanöl auf 1 g Jodoform. (64, 1882. p. 192.) Nach C. Scherk wird bei Zusatz von 0,05 Acid. carbolic. und 2 Tropfen Ol. menth. pip. auf 10 g Jodoform der unangenehme Geruch völlig verdeckt. Auch bei Jodoformvaseline soll ein Zusatz von Carbolsäure günstiger, wie Tonkabohne, Perubalsam, Ol. carvi und Ol. menthae pip. allein wirken. (64, 1882. p. 740.)

O. Petersen fand, dass ein Zusatz von ½—1 Tropfen Tinctura moschi pro Unze der Jodoformsalbe dieser völlig den Geruch nimmt. (60, 1881. p. 236.)

Als *Geschmackscorrigens* für Jodoform in Leberthran empfiehlt Foussagrices Anisöl. Auf 100 g des Leberthrans und 0,25 g Jodoform kommen 10 Tropfen Anisöl. (50, (3) No. 528. p. 111.)

Jodoform gegen Zahnschmerz. Jodoform eignet sich wegen seiner leicht ätzenden Wirkung als schmerzstillendes Mittel zur Application auf freiliegende Zahnnerven. Das ein- oder mehrmalige Aetzen mit Jodoform erzeugt keine Reizung des Periostes, wie auch keine Schorfbildung; dabei wirkt das Jodoform gleichzeitig als wundreinigendes und desinficirendes Heilmittel. Jodoform eignet sich daher als Causticum besonders vor der Einlage einer provisorischen Füllung der blossgelegten, noch nicht gangrinösen Pulpa. Schaff (D. med. Ztg.) verwendet folgende Pasta:

Rp. Jodoformii plv.
Kaolin aa 4,0.
Acid. carbol. 0,5 tere cum Glycerin q. s. ut f. pasta spissior; adde Olei Menth. pip. gtt. X.

(64, 1882. p. 681.)

Tinctura Jodoformii composita. Nach Ros verwendet man 1 Theil Jodoform, 70 Theile Jodkalium, 70 Theile Glycerin und 200 Theile Spiritus. Das Jodoform wird zunächst mit Jodkalium zum feinen Pulver verrieben und unter weiteren Verreiben das Glycerin hinzugethan, bis eine gleichförmige Masse entsteht, der man den Alkohol bis zur vollständigen Lösung hinzufügt. Eine durchsichtige goldgelbe Tinctur, die ohne sich zu verändern lange aufbewahrt werden kann. (60, 1881. p. 217.)

Jodoformstifte mit einem Gehalt von mindestens 90 % Jodoform ohne Anwendung von Gelatine oder eines sonst quellbaren Körpers, der bei Application in engen Kanälen durch Aufquellen leicht den Kanal verstopft, werden nach K. Müller erhalten, indem man 95,5 g Jodoform mit einer in einer warmen Schale bereiteten Lösung von 5 g Gummi arabicum in 2,5 Glycerin und 2,5 Wasser zu einer plastischen Masse anstösst und daraus zwischen zwei Brettchen die Stifte von gewünschter Stärke ausrollt, etwa 3,5 g auf einen Stift von 10 cm Länge. Wird dabei die

Masse zu brüchig, dann hilft man mit einigen Tropfen Wasser nach. Nach zweistündigem Liegen im Trockenschranke sind die Stifte zum Gebrauch fertig, haben also nach Abtrocknen des Wassers die Zusammensetzung von Jodoform 92,5 %, Glycerin 2,5 %, Gummi arabicum 5 %. (64, 1882. p. 92.)

Eine Vorschrift zu 50 %igen Jodoformstiften ist nach Vulpius folgende: 15 g feinste Gelatine werden in 50 g Wasser und 7,5 g Glycerin im Dampfbade gelöst, die Lösung wird bis auf 54 g eingedampft und mit 27 g alkoholisirtem Jodoform vermengt, worauf die Masse in eine erwärmte Höllensteinform gegossen wird. Die Form wird, um ein rasches Erstarren herbeizuführen und eine Senkung des Jodoformpulvers zu vermeiden, in Eiswasser gestellt. Schliesslich werden die erstarrten Cylinder im Trockenschrank auf ²/₃ ihres Gewichts eingetrocknet. (9, a. (3) 20. p. 44.)

Dieselben erhält man auch nach J. Hofmann sehr schön nach folgender Vorschrift: Jodoform plv., Oleum cacao je 1,0 werden mit 3 Tropfen Ol. amygdalarum zur Pillenmasse angestossen und ein Stäbchen von 6 cm Länge daraus geformt. (64, 1882. p. 458.)

Nach Pfeilsticker werden in der Tübinger chirurg. Klinik Jodoformstäbchen aus 6—9 Theilen Jodoform und 3—7 Theilen Ol. cacao oder Gelatine, Jodoformgaze aus 60 g Jodoform, 100 g Colophon, 1200 g Alkohol, 50 g Glycerin auf 6 m entfettete Gaze hergestellt. Der unangenehme Geruch des Jodoform wird durch Zusatz von einer Tonkabohne auf 100 g Jodoform paralysirt. (64, 1882. p. 228.)

Ronde in Homburg (Pfalz) giebt zur Anfertigung von Jodoformstäbchen, 10 c lang und die dünnsten Sorten kaum 2 mm dick, folgende Vorschrift: Ol. Cacao, welchem man in der heissesten Jahreszeit 10 % Cer. alb. zusetzt, wird über Dampf erhitzt und das fein geriebene Jodoform hinzugefügt. Nun wird die Masse unter beständigem Umrühren in Glasröhren, welche etwa 40 c lang sind und die geforderte Weite haben, hinaufgesogen, da sich die Masse, wenn sie auch heiss ist, nicht in die engen Röhren giessen lässt, weil der erste Tropfen dieselbe verstopft. Das Einsaugen der Masse in die Röhren geht am besten und ohne dass man dabei durch Jodoformgeschmack oder Dampf belästigt wurde, mit dem Munde, indem man an die Röhre einen kleinen Gummischlauch befestigt; es muss aber in einem Zuge geschehen, da sonst Lücken in der Röhre entstehen. Ist die Röhre vollgesogen, so darf man mit dem Munde nicht gleich loslassen, sondern muss erst mit dem Finger die Röhre unten verschliessen, dann hält man sie in kaltes Wasser und kann binnen einigen Secunden den Finger wieder entfernen. Sind die Stäbe vollständig erstarrt, so hängen sie mit der Röhre auch gar nicht mehr zusammen und lassen sich mit einem Eisenstäbchen leicht herausdrücken, alsdann werden dieselben in 10 c lange Stücke geschnitten und in Staniol eingewickelt dispensirt. Das Anhängen der Stäbe in den Glas-

röhren wird durch Befeuchten letzterer mit Wasser vollständig verhindert. (64, 1882. p. 483.)

Jodoformbaccillen werden nach Martin in den Wiener Kliniken angewendet. Die Vorschrift zur Bereitung derselben lautet:

Jodoform pulv. 20,0,
Glycerin,
Gummi arabic. ãã qu. satis, ut fiat massa, e qua formentur baccilli, longitud. 5 cm, grassitud. 3 mm.

Jodoformkegel. Abgestumpfte Kegel in einer Länge von 4 cm und einem Durchmesser von 1—1,5 cm an der Basis, nach oben hin sich zu einem Durchmesser von 5 mm verjüngend, mit einem Gehalte von 5 g Jodoform für ein Stück werden nach Martin in den Wiener Kliniken benutzt und nach folgender Vorschrift bereitet:

Jodoform pulv. 50,0,
Glycerin et Gummi arabic. q. s., ut fiant coni No. X longitud. 4 cm. (64, 1882. p. 450.)

Einsäurige Alkohole, Aether, Esther und Substitute derselben.

Aethylalkohol. Das Vorkommen desselben in der Erde, im Wasser und in der Luft constatirte A. Muntz, indem er die flüchtigsten Bestandtheile von 15 Liter Wasser durch fractionirte Destillation in 5 cc. concentrirte, in welchen dann regelmässig die Lieben'sche Reaction auf Alkohol (Jodoformbildung) ein positives Resultat gab. Regen- und Schneewasser gab die Reaction regelmässig, folglich musste Alkohol auch in der Luft sein und noch reichlicher im Boden, welche Annahme sich auch bestätigte, da Muntz schon in 100—200 g Erde Alkohol nachweisen konnte. Nach Ansicht des Verfassers soll dieser Alkohol die mikroscopischen Organismen zur Quelle haben, welche überall auf der Erde die Zersetzung organischer Substanz bewirken. Und unter diesen Zersetzungsproducten ist nach Berthelot auch Alkohol vorhanden. (9, a. (3) 20. Bd. p. 59.)

Die *krystallinischen Verbindungen des Chlorcalciums mit Aethyl- Isobutyl- und Gährungsamylalkohol* beschreibt J. B. Heindl. Dieselben haben nach seinen Untersuchungen die Formeln: $CaCl_2 + 3C_2H_5OH$, $CaCl_2 + 3C_4H_9OH$ und $CaCl_2 + 3C_5H_{11}OH$. (47, 2. p. 200.)

Als *Material zur Bereitung des Weingeistes* kann die *Cichorienwurzel* dienen, welche nach Brockhoff enthält:

Wasser	70—80 %
Zucker	3— 6 „
Stickstofffreie organische Substanz	16—23 „
Stickstoffhaltige organische Substanz	2— 4 „
Holzfaser und Mineralstoffe	2— 5 „

Sie enthält also an stickstofffreien organischen Stoffen und Zucker 24 %, welche sich sämmtlich in gährungsfähigen Zucker

überführen lassen. Die Ueberführung der stickstofffreien organischen Substanzen geschieht unter hohem Dampfdruck, unter Zusatz von 2—3 % wasserfreier Schwefelsäure, bezogen auf die zu verzuckernden Stoffe, in der gehörigen Verdünnung.

Die Gährung dieses Zuckers tritt leicht ein und ergiebt einen Spiritus von sehr reinem Geschmack und aromatischem Geruch. (n. 19, 1882. p. 63.)

E. Perion und L. Mehay (11, 14. 1425) *ist ein Verfahren zur Fabrikation von Alkohol* unter Anwendung von Salzsäure zur Verzuckerung Stärkemehlhaltiger Stoffe patentirt. Desgleichen auch G. Wassmus. (11, 14. 1426.)

Nach einem S. Rössler ertheilten Patent wird *Spiritus geruch-, fusel- und farblos gemacht*, indem man denselben mit Kohlenwasserstoffen oder Fetten thierischen oder pflanzlichen Ursprungs mischt und über diesen destillirt. (11, 14. 1128.)

Chemisch reinen (fuselölfreien) Weingeist stellte L. Marquardt auf folgende Weise dar: 90procentiger Weingeist wurde mit Aetzkalk entwässert, das Destillat mit frisch geglühter Thierkohle behandelt und das Filtrat mit ein wenig Höllensteinlösung einen Tag stehen gelassen, dann abdestillirt und das Destillat mit trocknem Chlorkalium geschüttelt und über trockenem Natriumcarbonat rectificirt, wobei Vorlauf und Nachlauf beseitigt wurden. Dieser Alkohol erwies sich, nach des Verfassers Methode geprüft, frei von Fuselöl. Nach Marquardt riecht reiner Alkohol sowohl verdünnt, als unverdünnt gar nicht, sondern übt nur einen gewissen Reiz auf die Schleimhäute aus. (11, 15. 1663.)

Tafeln zur Verdünnung des Alkohols von G. Peersdorff. In dieser Tabelle bedeuten die Zahlen der horizontalen Columnen die Grade des Alkohols, der zu verdünnen ist, und die der senkrechten die Grade des Alkohols, den man erhalten will.

	100°	95°	92°	90°	86°	85°	80°	75°	70°	65°	60°	56°	55°	50°	45°	40°	35°	30°	25°	20°
95°	917																			
	83																			
92°	873	952																		
	127	48																		
90°	850	926	973																	
	150	74	27																	
86°	800	872	916	941																
	200	128	84	59																
85°	790	861	904	929	987															
	210	139	96	71	13															
80°	730	796	836	958	912	924														
	270	204	164	142	88	76														
75°	673	733	770	791	841	851	921													
	327	267	230	209	159	149	79													
70°	620	676	710	729	775	784	849	921												
	380	324	290	271	225	216	141	79												
65°	566	610	641	658	700	708	767	832	903											
	440	390	359	342	300	292	233	168	97											
60°	510	556	584	600	637	670	698	757	822	910										
	490	444	416	400	363	330	302	243	178	90										
56°	470	512	538	552	587	594	643	701	758	839	921									
	530	488	462	448	413	406	357	299	242	161	79									
55°	460	501	526	541	575	582	630	683	741	821	901	978								
	540	499	474	459	425	418	370	317	259	179	99	22								
50°	415	452	475	488	518	525	568	616	669	741	813	883	902							
	585	548	525	512	482	475	432	384	331	259	187	117	98							
45°	380	414	435	447	475	481	520	564	612	678	745	808	826	915						
	620	586	565	553	525	519	480	436	388	322	255	192	174	85						
40°	335	365	383	394	418	424	458	497	540	598	656	712	728	807	881					
	665	635	617	606	582	576	542	503	460	402	344	288	272	193	119					
35°	290	316	322	341	362	366	397	430	467	517	569	617	630	698	763	864				
	710	684	668	659	638	634	603	570	533	483	431	383	370	302	237	135				
30°	255	278	292	300	318	322	349	378	411	457	500	563	554	614	671	762	879			
	745	722	708	700	682	678	651	622	589	543	500	437	446	386	329	239	121			
25°	225	245	257	264	281	284	308	331	362	401	441	478	489	542	592	671	775	882		
	775	755	743	736	719	716	692	666	638	599	559	522	511	458	408	329	225	118		
20°	185	201	211	217	231	234	253	274	298	330	362	393	402	445	486	552	637	725	822	
	815	799	789	783	769	766	747	726	702	670	638	607	598	555	514	448	363	275	178	
15°	150	163	171	176	187	189	205	222	241	267	294	319	326	361	394	447	517	588	666	[illegible]
	850	837	829	824	813	811	795	778	759	733	706	681	674	639	606	553	483	412	334	[illegible]
10°	110	119	126	129	137	139	150	163	177	196	215	234	239	265	289	328	379	431	488	[illegible]
	890	881	874	871	863	861	850	837	823	804	785	766	761	735	311	672	621	569	512	[illegible]

(43, (5) 3. 271.)

Ueber die Alkoholgährung und das Leben der Hefe bei Luftabschluss hat D. Cochin gearbeitet. Derselbe kam durch von ihm angestellte Versuche zu der Ueberzeugung, dass die Bierhefe keineswegs die Fähigkeit besitzt, sich bei Abwesenheit von Luft unbegrenzt wieder zu erzeugen. Mutterzellen aus einer lufthal-

tenden Cultur zur Aussaat in eine luftberaubte Cultur gebracht, behalten die Fähigkeit des Knospens noch 7—8 Tage bei, während die aus ihnen hervorgegangenen Tochterzellen am Schlusse einer begrenzten Zahl von Generationen vor Verlauf von acht Tagen diese Eigenschaft verloren haben und unfruchtbar sind, wenn nicht Luft ihnen zugeführt wird. Die Hefe existirt sowohl als Ferment, wie als Pilz. Sie ist ein vollständiger Pilz, wenn sie ausschliesslich auf Kosten der Luft und einer eiweisshaltigen Flüssigkeit lebt. Nur Ferment ist sie, wenn sie bei Luftabschluss Zucker zerlegt. Cochin erhielt einmal acht Culturen nach einander in nicht zuckerhaltendem Hefewasser und brachte mit Hefe von der achten Cultur Bierwürze im luftleeren Raum zur Gährung. Jedoch gelangte sie als Ferment am Ende einiger Generationen zum völligen Aufhören der Wiedererzeugung, indess genügte die geringste Spur Sauerstoff, sie wieder zu beleben. (Annales de Chimie et de Physique Ser. 5. T. XXI. p. 551.)

Das Princip eines Verfahrens von Cazeneuve und Cotton zum *Nachweis des Methylalkohols und Aethylalkohol* beruht darauf, dass übermangansaures Kali von Methylalkohol sofort, von Aethylalkohol aber nur langsam reducirt wird. Und zwar gebrauchen 10 cc reiner Aethylalkohol zur Reduction von 1 cc einer $^1/_{1000}$ Chamäleonlösung zwanzig Minuten bis zum Eintritt der gelben Färbung, welche die vollständige Reduction anzeigt, während 10 cc denaturirter Alkohol, der 1 cc (=10 %) Methylalkohol enthält, auf Zusatz von 1 cc $^1/_{1000}$ Chamäleonlösung sofort die gelbe, auf Zusatz von 4 cc derselben Chamäleonlösung dunkelcaramelgelbe und auf Zusatz von 10 cc eine mahagonibraune Färbung annimmt.

Tabelle der Färbungen, welche durch $^1/_{1000}$ Chamäleonlösungen in Aethylalkohol erzeugt werden, die mit verschiedenen Mengen Methylalkohol gemischt ist, bei 20°:

Natur des Alkohols	Zeit	1 cc des Reagens	5 cc des Reagens	10 cc des Reagens.
10 cc reines Aethylalkohol	sofort	Farbe des Permanganates	Farbe des Permanganates	
	nach 5 Minuten	Rosa, etwas gelblich	—	
	nach 10 Minuten	gelbrosa	—	
	nach 15 Minuten	gelb mit Spuren Rosa	Mahagonibraun	
	nach 20 Minuten	gelb		
10 cc Aethylalkohol 1 cc Methylalkohol	sofort	gelb	Caramelgelb	Mahagonibraun.
10 cc Aethylalkohol 0,8 cc Methylalkohol	sofort	gelb	Caramelgelb	Mahagonibraun.
10 cc Aethylalkohol 0,5 cc Methylalkohol	nach 4 Secunden	gelb	Mahagoni	Mahagoni.
10 cc Aethylalkohol 0,3 cc Methylalkohol	nach 15 Secunden	gelb	Mahagonirosa	
10 cc Aethylalkohol 0,1 cc Methylalkohol	sofort nach 5 Minuten	Rosa mit Stich ins Gelbliche gelb		

Diese Methode genügt natürlich nur zur Prüfung der Alkohole des Handels, zur Constatirung, ob ein Alkohol denaturirt worden sei oder nicht. Um in Liqueuren, die noch Essenzen und Zucker enthalten, Methylalkohol nachweisen zu können, müssen die Essenzen durch Zusatz von Wasser abgeschieden und dann der Alkohol durch Destillation von Zucker getrennt werden. (43, 5. II. p. 361.)

Qualitative und quantitative Bestimmung des Fuselöls im Weingeist. I) Von H. Hager. (19, 22. 265.)

a. *Qualitativer Nachweis.* Der Weingeist wird, sobald er über 60 % Weingeist enthält, mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnt, mit demselben Fliesspapier benetzt und das Papier nach Verdunsten des Weingeistes der Prüfung durch den Geruch unterworfen. Will man den Geruch länger binden, so versetzt man den Weingeist mit $^1/_{10}$ seines Volumens reinen Glycerins, bevor man das Fliesspapier benetzt. Auf dem Papier haftet der Fuselgeruch selbst einige Stunden hindurch.

Ist das Fuselöl nur in geringen Spuren vertreten, so ist der Geruch zu concentriren. Dies geschieht in folgender Weise: In ein 17—20 cm langes, ca 1,5 cm weites und an beiden Enden offnes Glasrohr schiebt man eine Rolle aus einem 15—18 cm langen und 8—10 cm breiten Stück starken Filtrirpapiers, so dass die Enden der Rolle ca. 1 cm von der Glasöffnung entfernt sind, die Papierrolle also auf keiner Seite hervortritt.

Das Glasrohr füllt man mit der Mischung aus Weingeist, Wasser und Glycerin und giesst die Füllung sofort wieder aus, legt darauf das Glasrohr mit der getränkten Papierrolle eine viertel Stunde in perpendiculärer Lage bei Seite und giebt ihm dann eine wagerechte Lage. Nach Verlauf von 24, 36, 48 Stunden prüft man durch den Geruch, indem man das eine Ende des Rohrs an die eine Nasenöffnung ansetzt, die andere Nasenöffnung schliesst und die Luft durch das Glasrohr in die Nase einzieht. Das Riechen ist erst dann vorzunehmen, wenn der Weingeistgeruch verschwunden ist. Der Fuselölgeruch conservirt sich 3—5 Tage in dem Glasrohr.

Enthält der zu prüfende Weingeist ätherische Oele, so muss man 50 ccm des Weingeistes mit 5 g Glycerin versetzen, aus dem Wasserbade destilliren, den Destillationsrückstand mit einem gleichen Volumen Wasser vermischen und filtriren. Auf diese Weise wird im Filtrate nur eine Spur ätherisches Oel verbleiben, dasselbe wird nach dem Vermischen mit Weingeist wie oben angegeben, untersucht.

b. *Quantitative Bestimmung.* Eine Methode beruht auf dem Spannungsvermögen der Amyl- und Aethylalkoholdämpfe und dem Siedepunkte beider Alkohole. Gemische aus 100 g Alkohol (90 %) und 10 g Amylalkohol ergeben unter gewissen Vorsichtsmaassregeln destillirt, einen Rückstand von durchschrittlich 9,48 g. Das Destillat einer zweiten Destillation unterworfen ergab einen Rückstand von 0,43 g.

Die Cautelen bei der Destillation bestehen in der Einrichtung des Apparates und dessen Einsatz in das Wasserbad nach gewissen Verhältnissen. Das Destillationsgefäss ist ein tarirter Glaskolben von 150—200 cc Inhalt, welcher mit einem Korke und Dampfleitungröhre verschlossen und so in ein Wasserbad gesetzt ist, dass der Bauch ganz unter dem Deckel steht und nur ein Stück des Halses (etwa 8 cm) mittelst eines durchbohrten Korkes befestigt, herausragt. Das Dampfleitungsrohr geht zunächst ein Stück senkrecht in die Höhe (etwa 12 cm) und biegt sich dann scharf unter einem Winkel von 45° nach unten. Das Fuselöl bleibt bei dieser Vorrichtung vollständig im Destillationsrückstande. Sobald aber die Höhe des Dampfleitungsrohres und der hervorragende Theil des Kolbenhalses weniger als 20 cm betrug, blieb nicht die ganze Menge des Fuselöles im Rückstande. So z. B. bei 10—12,5—15—17,5—18 cm blieben 83—86—89—94—99,8 % des Amylalkohols im Rückstande. Bei Weingeist unter 70 % Gehalt ist eine zweimalige, bei schwächerem Weingeist selbst eine dreimalige Destillation nöthig. Ist der Gehalt an Fuselöl ein geringer, muss man etwa 1 l des Spiritus destilliren, dann versieht man den Glaskolben mit einem Trichterrohr, um während der Destillation nachfüllen zu können.

Bei Spiritus unter 70 % bleibt stets Wasser im Destillationsrückstande; in diesem Falle muss man den Destillationsrückstand mit Aether ausschütteln, um das Wasser von dem Fuselöl zu trennen. Die Aetherlösung ist durch Destillation von dem Fuselöl zu trennen, gegen Schluss der Destillation ist die Wärme auf 60° zu steigern. Enthält der Spiritus ätherische Oele, so ist der Weingeist zuvor auf 70 % zu verdünnen, mit 4—5 % Glycerin zu versetzen und dem Destillationsrückstande ca. 20 % seiner Menge 45procentigen Weingeistes zuzufügen und nach halbtägigem Beiseitestehen durch ein genässtes Filter zu filtriren, um das ätherische Oel zu trennen. In einem Falle waren 6 g ätherisches Oel in einem glycerinhaltigen Rückstande von 16 g. Derselbe wurde mit 3,5 g 42procentigen Weingeist durchschüttelt, um die Lösung des Fuselöls im Glycerin zu beschleunigen, und dann einen Tag bei Seite gestellt, und das aufschäumende Oel durch Filtration getrennt. Das Filtrat wurde nach dem Vermischen mit dem fünffachen Volumen 95procentigen Weingeistes gemischt und nochmals der Destillation unterworfen. Der Rückstand enthielt kaum noch Spuren flüchtiger Oele, das Fuselöl wurde mit Aether ausgeschüttelt und in einer Menge von 0,32 g aus 1 l Schnaps gesammelt

Auch können die ätherischen Oele aus der Flüssigkeit durch schmelzendes Wachs oder Paraffin entfernt werden, welche in der Flüssigkeit geschmolzen die Oele aufnehmen und durch ihr Mehrgewicht die Menge derselben erkennen lassen.

II. Von L. Marquardt. 150 g des mit einem gleichen Volumen Wasser verdünnten Weingeistes wurde mit 50 ccm Chloralchloroform ca. 1/4 Stunde tüchtig geschüttelt und diese Operation mit der abgehobenen wässerigen Schicht und 50 cc Chloroform

noch zwei Mal wiederholt. Die vereinigten 150 cc Chloroform werden wiederholt mit dem gleichen Volumen Wasser durchschüttelt. Das alles Fuselöl, aber keinen Alkohol mehr enthaltende Chloroform wird mit einer Auflösung von 5 g Kaliumbichromat in 30 g Wasser und 2 g Schwefelsäure übergossen und in einer starken gut verkorkten Flasche 6 Stunden lang im Wasserbade auf 85° erhitzt. (Es empfiehlt sich nicht mehr als 2 g Schwefelsäure auf die angegebene Menge Chromsalz zu nehmen, um eine Oxydation des Chloroforms zu verhüten. Ganz vermeiden lässt sich diese nicht, da sich stets etwas Phosgengas und Chlor bildet, und ersteres sich mit Wasser in Kohlensäure und Salzsäure umsetzt.) Darauf werden 20 cc abdestillirt, zu dem Rückstande 80 cc Wasser gefügt und nun bis auf einen Rest von 5 ccm abdestillirt. Das mit dem Chloroform zwei Schichten bildende Destillat wird mit Bariumcarbonat vermischt und am Rückflusskühler ca. 30 Minuten lang digerirt. Darauf wird das Chloroform abdestillirt, der Rest auf dem Wasserbade auf ca. 5 ccm eingedampft. Nach Filtration vom überschüssigen kohlensauren Barium wird das Filtrat zur Trockne verdampft, der Rückstand mit einigen Tropfen Salpetersäure zu 100 cc aufgelöst und davon 50 cc zur Bestimmung einerseits des Baryts, anderseits des Bariumchlorids verwendet. Nach Abzug des gefundenen Chlorbariums von dem Gesammtbariumsalze erfährt man die Menge des vorhandenen valeriansauren Bariums (der Bariumgehalt kann nie ganz auf valeriansaures Barium stimmen, da die Fuselöle stets Fettsäuren mit mehr als 5 Atomen Kohlenstoff enthalten. Wesentlich ist, dass der Gehalt des erhaltenen Salzes an Barium nie mehr als 45,13 % (d. i. den Gehalt des Bariumvalerianat) beträgt, da dann essigsaures Barium zugegen wäre, welches 60,0 % verlangt.)

Stets wird nach zahlreichen Versuchen Marquardt's aus dem Barytgehalt des Trockenrückstandes genau der Gehalt des Branntweins an Fuselöl resultiren, wenn man für ein Aequivalent Baryt 2 Moleküle Amylalkohol rechnet.

Bei einem Versuche, angestellt mit 1000 g eines 30procentigen Branntweins und 1 g Amylalkohol wurden 0,13314 g Baryt gefunden, entsprechend 0,15315 g Amylalkohol resp. Fuselöl in 150 g oder 1,02 g in 1000 g Branntwein. (11, 15. p. 1371.)

Ein gleich günstiges Resultat wurde bei einem Weingeist, der 0,5 und 0,1 Amylalkohol in 1000 g enthielt, erzielt. Stets verrieth sich die gebildete Valeriansäure auch durch den Geruch. Verfasser plaidirt für die Anwendung des Chloralchloroforms; das gewöhnliche Chloroform enthält Verunreinigungen, welche nach der Oxydation mit dem Chromsäuregemisch flüchtige Säuren, darunter Valeriansäure, liefern. Auch das Chloralchloroform ist ohne weitere Reinigung nicht tauglich für genaue Untersuchungen, während es für weniger genaue Untersuchungen direkt benutzt werden kann.

Zur Reinigung behandelt Marquardt 220 cc Chloralchloroform mit 3,5 Kaliumbichromat, 1,4 g Schwefelsäure und etwas Wasser in fest verschlossener Flasche auf dem Wasserbade 6 Stunden

lang unter häufigem Umschütteln bei 85° C., destillirt dann das Chloroform ab, schüttelt es mit ca. 1 g Bariumcarbonat, digerirt es noch eine halbe Stunde am Rückflusskühler und destillirt dann das Chloroform ab. Das Destillat wurde endlich mit Sodalösung geschüttelt, darauf mit frisch geglühter Thierkohle behandelt und nach dem Abfiltriren vorsichtig rectificirt. Nun erwies es sich als rein, denn nach dem Behandeln mit dem bekannten Oxydationsgemisch lieferte es keine organische Säure mehr.

Das *Kriterium der Brauchbarkeit zeigt gewöhnliches Chloroform* erst nach mehrmaliger Oxydation. (11, 15. 1661.)

Zur *qualitativen Untersuchung* schüttelt man nach Marquardt 30—40 g auf ungefähr 12—15 % mit Wasser verdünnten Branntwein mit 15 cc Chloralchloroform aus und lässt das abgeschiedene Chloroform, nachdem es nochmals mit Wasser ausgeschüttelt ist, bei gewöhnlicher Temperatur verdunsten, bis der Chloroformgeruch eben verschwunden ist. Auf den mit etwas Wasser verdünnten Rückstand giesst man 1—2 Tropfen H^2SO^4 und setzt Kaliumpermanganatlösung bis zur bleibenden Röthung hinzu. Die in einem verkorkten Glase befindliche Mischung lässt nach L. Marquardt bald nach einander Valeraldehyd, valeriansauren Amyläther und Valeriansäure durch den Geruch erkennen. (11, 15, 1665.)

III. Vitali (L'Orosi III. 401) schlägt eine neue Reaction auf Amylalkohol vor. Zur Ausführung der Reaction wird der Spiritus mit Wasser verdünnt und mit Chloroform ausgeschüttelt. Das Chloroform wird an der Luft verdunsten lassen und der Rückstand mit etwas reinem Alkohol aufgenommen. Auf Zusatz einer Lösung von Fel. tauri depurat. sicc. in Schwefelsäure tritt bei Gegenwart von Amylalkohol Rothfärbung ein. (n. 19, 1881. p. 81.)

IV. Nach einer anderen Angabe mischt man 5 Vol. Alkohol mit 6—7 Vol. Wasser und schüttelt mit 15—20 Tropfen Chloroform gut durch. Letzteres hinterlässt beim Verdampfen das etwa vorhandene Fuselöl, welches durch den Geruch und durch Aetherification mit etwas essigsaurem Kali und Schwefelsäure erkannt werden kann. Noch 5 % Fuselöl im Alkohol soll man auf diese Weise nachweisen können. (64, 1882. p. 279.)

V. Nach Krauch.. Otto's Methode, Fuselöl im Branntwein nachzuweisen beruht darauf, den Branntwein mit Aether auszuschütteln und den Aetherauszug abzuheben. Nach Verdunsten des Aethers soll der Amylalkohol zurückbleiben und sich durch seinen Geruch kenntlich machen. Der Rückstand wird mit Schwefelsäure und chromsaurem Kali oxydirt und die entstandene Baldriansäure in das Bariumsalz verwandelt und gewogen, um den Amylalkohol einigermaassen quantitativ zu bestimmen.

Krauch konnte nun bei Versuchen nach dieser Methode weder in dem Verdunstungsrückstande Amylalkohol durch den Geruch erkennen, noch erhielt er bei der Oxydation das baldriansaure, sondern nur essigsaure Salz. Er hält diese Methode desshalb für unzuverlässig. Bei seinen Versuchen hatte er verschiedenen Branntweinen absichtlich Fuselöl zugesetzt. (53, 1881. No. 24.)

V. Nach Jorissen. Zu 10 cc des Spiritus werden 10 Tropfen farbloses Anilinöl und 2—3 Tropfen verdünnte Salzsäure gemischt. Ist Fuselöl vorhanden, dann entsteht sogleich oder nach kurzer Zeit eine rothe Färbung, welche noch deutlich wahrnehmbar ist, wenn der Gehalt daran 0,1 % beträgt.

Sind die vorhandenen Mengen Fuselöl noch kleiner, dann verdünnt man den Spiritus mit gleichem Volumen Wasser, schüttelt mit Chloroform aus, und lässt letzteres verdunsten und nimmt mit dem Rückstand die Anilinprobe vor.

Diese Reaction, welche offenbar auf einem Oxydationsprocess beruht, erinnert sehr an die von Bouvier beobachtete Thatsache, dass Spiritus, welcher 0,5—1 % Fuselöl enthält, auf Zusatz von Jodkalium infolge Jodausscheidung gebräunt wird. (19, 1881. No. 1.)

Nach Förster (11, p. 230) rührt die Rothfärbung nicht von dem Amylalkohol als solchem her, vielmehr von einer Verunreinigung desselben mit dem Aldehyd der Bernsteinsäure, dem Furfurol, das mit Basen der aromatischen Reihe prachtvoll gefärbte Verbindungen eingeht. Bei der Jorissenschen Reaction entsteht das Chlorhydrat des Furfuranilins.

Die Einwirkung von Chlorkalk auf Alkohole hat A. Goldberg (Journ. f. prakt. Chem. [2] 24. 97) studirt. Aus seinen Untersuchungen ist zu berichten, dass in der That die Einwirkung des Chlorkalks auf den Alkohol eine oxydirende und auch chlorirende ist. Die Oxydation vollzieht sich an dem Carbinolrest, während die 3 H-Atome des Methyls nach und nach durch Cl substituirt werden; als Zwischenproducte entstehen gechlorte Aldehyde, bei weiterer Einwirkung des Chlorkalks geht die Oxydation weiter, als Endproduct entsteht Chloroform. Der Carbinolrest wird zu Ameisensäure oxydirt, welch letztere in dem Kalkrückstande bei der Chloroformdestillation nachgewiesen worden ist. Der Zusatz des Wassers zum Alkohol verzögert die heftige Reaction und verhindert die freiwillige Destillation des Chloroforms, wodurch der Chlorkalk leichter zur vollen Wirkung kommt. Während so ziemlich aus 1 Mol. Alkohol 1 Mol. Chloroform gebildet werden müsste, stets aber nur $^1/_2$ Mol. desselben erhalten wird, so ist der folgende Ausdruck, welcher den wirklichen Ausbeuteverhältnissen am besten entspricht, als der wahrscheinlich zutreffende zu betrachten; $4 C_2H_5OH + 16 CaOCl_2 = 13 CaCl_2 + 3(HCOO)_2Ca + 8 H_2O + 2 CHCl_3$. Auf Methylalkohol wirkt der Chlorkalk zersetzend ein, es entsteht kein Chloroform, desgleichen entsteht kein Chloroform aus Isoamylalkohol.

Ueber die *Einwirkung von Chlorkalk auf Alkohol* vergl. auch die Arbeit von Béchamp. (Ann. Chem. Phys. (5) 22. 347.)

Richard Cowper (Chem. Soc. J. 1881. p. 242) untersuchte das *Product der Einwirkung von Alkohol auf eine Lösung von Mercurinitrat.* Die entstehende Verbindung, welche von Selmi (Ann. Chem. Pharm. 80. 108) und Gerhardt (ibid. 80. 11) als

ein Aethylnitrat aufgefasst war, dessen Wasserstoff ganz durch Quecksilber ersetzt ist, und das überdies noch mit einem Molecül Quecksilbernitrat und 2 Molecülen Wasser verbunden ist $= C_4Hg_5(NO_3)_2, Hg(NO_3)_2 2H_2O$, ist nach Cowper das Nitrat einer zweiwerthigen sauerstoffhaltigen Quecksilberacetylenbase und besitzt die Formel $(C_2H_2Hg_3O_2)_4(NO_3)_2$. Durch Behandlung mit Kalilauge entsteht die Base $C_2H_2Hg_3O_2(OH)_2$, von welcher Cowper noch andere Salze darstellte. Das Nitrat detonirt, wenn es mit Sand gemischt und geschlagen wird; explodirt bei raschem Erhitzen bei 129—130° und zerlegt sich bei langsamer Erhitzung unter Zurücklassung von Quecksilberoxyd und -nitrat und wird durch H_2S in Mercaptan und Quecksilbersulfid zerlegt.

Natrium aethylicum. Dieses in England als Causticum angewendete Präparat wird nach Hager (19, 1881. p. 359) auf folgende Weise bereitet. 100 g absoluten Weingeist giebt man in einen Glaskolben von 350 cm Capacität und dazu nach und nach 12 g Natriummetall in erbsen- bis bohnengrossen Stücken, wobei der Kolben durch einen Kork mit Steigerohr verschlossen wird. Gegen das Ende des Eintragens der Natriumstücke ist ein Agitiren nothwendig. Ist die Wasserstoff-Entwickelung fast zu Ende, so giesst man die Flüssigkeit in eine Porzellanschale, worauf sie zu einer festen Masse erstarrt. Die Masse wird zerrieben und in gut schliessenden Gefässen unter den starkwirkenden Arzneikörpern aufbewahrt.

Dieses Präparat bildet ein Gemisch des weingeistigen Natriumäthylats mit weingeistfreiem Natriumäthylat. Es bildet bald nach der Bereitung ein blass röthlichgelbes, später ein gelblich graubraunes Pulver von weingeistigem Geruch und ätzendem Geschmack.

Liquor Natri aethylati Richardsoni ist eine klare Lösung dieses Aethylats in der dreifachen Menge absolutem Weingeist. (Vgl. auch 50, (3) No. 623. p. 995, woselbst eine 10 %ige Lösung des Natriumäthylats als Aetzmittel empfohlen wird.)

Rum. H. Beckurts untersuchte eine grössere Anzahl unzweifelhaft echter und auch verfälschter Rumsorten auf spec. Gewicht, Alkoholgehalt, Extractgehalt und Asche:

Jamaica-Rum	Spec. Gew.	Alkoholgehalt		Extractgehalt	Asche
		Volpct.	Gewpct.	pct.	pct.
1) aus den Docks in London	0,885	75	61,38	0,668	0,023
2) aus den Docks in Glasgow	0,875	75	61,38	4,80	0,089
3) aus Bremen	0,875	90	74,07	0,568	0,031
4) direkt bezogen	0,910	63	51,33	2,047	0,098
5) aus Bremen	—	75	61,38	0,031	0,025
6) aus Bremen	0,870	63	51,33	—	—
7) aus Handlungen in Braunschweig	0,875	75	61,38	—	—
8) dito	0,875	75	61,38	—	—
9) Kunstproduct	—	48	38,94	0,469	0,033
10) Kunstproduct	—	72	58,86	0,926	0,021

Die erhaltenen Zahlen zeigen evident, dass Ermittelung des Gehaltes an Weingeist und Extractivstoffen keinerlei Anhaltspuncte zur Beurtheilung der Güte, Echtheit oder Nichtechtheit des Fabrikates giebt.

Die Angabe von Carles, dass die Färbung des echten Rums, die lediglich durch langsame Auflösung der extractiven Stoffe des Holzes dem Producte mitgetheilte Färbung, durch Hühnereiweiss beseitigt werde, konnte Verfasser nicht bestätigen. Sämmtliche untersuchte Proben wurden auf Zusatz einer Eiweisslösung *nicht* entfärbt. Eisenvitriollösung soll nach Carles künstlich gefärbten Weingeist unverändert lassen, während sie den längere Zeit in hölzernen Fässern aufbewahrten und dadurch mit Holzfarbstoff versehenen schwärzlich grün färben soll. Dazu bemerkt Beckurts, dass Catechutinctur durch eine eisenoxydhaltige Lösung von Eisenvitriol ebenfalls grünschwarz gefärbt wird, mithin die Probe nur für die An- oder Abwesenheit von gebranntem Zucker beweisend sein dürfte. (9,a. (3) 18. p. 342.)

Rum, Cognac etc. werden, wenn man sie auf —30° abkühlt, klebrig syrupartig und zuweilen opalinisch, bis auf —40° oder 50° abgekühlt erstarren sie zu einer teigartigen Masse. Wird starker Branntwein bis auf —70° abgekühlt und dann auf die Zunge gebracht, so hat man dieselbe Empfindung, als hätte man einen Löffel voll zu heisser Suppe genommen.

Von Weinen, speciell von den gewöhnlichen 10—12 % Alkohol enthaltenden, kann die Hälfte, selbst noch mehr zum Gefrieren gebracht werden. Der flüssig gebliebene Theil des Weins ist anfangs trübe, klärt sich aber beim Stehen; er ist entsprechend alkoholreicher, hat volleres Aroma und gesättigtere Farbe. (n. 19, 1881. p. 288.)

Ueber die Prüfung der gebrannten Wasser hat J. Nessler (9,a. 219. 161) Angaben gemacht. Da die gebrannten Wasser — Kirschwasser, Zwetschenwasser — aus schäumender Masse über freiem Feuer destillirt werden, so ist das Destillat nicht frei von fixen Bestandtheilen. Zu starke Waare wird zum Genuss mit Wasser auf einen Gehalt von 48—52 Volumprocent Weingeist verdünnt. Der Gehalt an freier Säure schwankt im unverdünnten Branntwein zwischen 0,02—0,23 %, in den meisten Fällen zwischen 0,02—0,05 %. (Bei einem 0,15 % übersteigenden Säuregehalte wird die Säure am Geschmacke erkannt.)

Um die riechenden Stoffe in den geistigen Flüssigkeiten zu erkennen, bringt man etwa 5 cc breite und 2,5 ccm lange Streifen Filtrirpapier mit dem untern Rande in die zu prüfende Flüssigkeit und lässt den obern Theil des Papiers über die Flüssigkeit hinausragen. Die Flüssigkeit steigt in dem Papier hinauf, der Weingeist verdunstet und die riechenden Stoffe werden concentrirt. Auch kann man 10 g grobkörniges geschmolzenes Chlorcalcium mit Branntwein übergiessen, der Weingeist wird vom Chlorcalcium gebunden, der specifische Geruch der betreffenden Flüssigkeit ist rein wahrzunehmen.

Guajacholz mit echtem Kirschwasser übergossen, färbt sich meist blau durch die gleichzeitige Gegenwart von Kupfer- und Blausäure. Ersteres findet sich nicht immer, letztere stets, durch Guajactinctur und Kupferlösung nachweisbar, im echten Kirschwasser. Zwetschenwasser enthält zuweilen Blausäure, Vogelbeerbranntwein ist ziemlich reich an demselben.

Bieranalyse. J. Skalweit (61, XX. p. 462) macht darauf aufmerksam, dass die Zahlen, welche durch Division der gesammten Drehung eines Bieres mit dem nach W. Schultze (61, XIX. 104) ermittelten Extractgehalte desselben erhalten sind, bei den verschiedensten normal gebrauten Bieren ausserordentlich übereinstimmen. Zu den Messungen wurden 50 cc Bier mit 50 cc Bleiessig versetzt und das Filtrat in 200 mm langer Röhre im Ventzke-Soleil'schen Polarisationsapparat geprüft. Der gefundene Winkel mit 2 multiplicirt gab die gesammte Drehung. Wurde diese mit dem Extraktgehalte dividirt, so erhielt man eine bei den meisten Bieren zwischen 7,19 und 7,70 schwankende Zahl.

L. Meyer fand gelegentlich der Bestimmung der *Phosphorsäure im Bier* beim direkten Titriren des Bieres mit Uranlösung höhere Zahlen als in der salpetersauren Lösung der Asche und vermuthete, dass ein im Hopfen enthaltender Körper mit Uran unlösliche Verbindungen eingeht (aus der Hannoversch. Monatsschrift „Wider die Nahrungsfälscher" 3, 100). Nach Skalweit steht die direkte Titrirung des Bieres derjenigen des mit Knochenkohle zuvor vom Hopfen befreiten Bieres durchaus nicht nach, während die Titrirung der Bierasche zu verwerfen ist. Dafür sucht Arthur Meyer (ibid. 3. 140) die Ursache in der Bildung von Pyro- und Metaphosphorsäure bei solchen Aschen, welche keine kohlensauren Salze enthalten und schmilzt dieselben vor der Urantitrirung mit Soda. In demselben Sinne spricht sich Gilbert (ibid. 3. 158) aus. Helle Biere können direkt mit Uranlösung titrirt werden, dunkle Biere werden verascht, und die Asche mit Soda und Salpeter geschmolzen.

Zur Entscheidung der Frage, ob ein *Bier mit Farbmalz oder Couleur* gefärbt sei, schüttelt V. Griessmayer (19, 21. 368) dasselbe mit dem doppelten Volumen festen schwefelsauren Ammons und dem dreifachen Volumen 90—95procentigen Alkohols. Ungefärbtes Bier wird hierbei heller und auf dem Boden des Reagircylinders sammelt sich ein grauer Niederschlag. Mit Farbmalz gefärbtes Bier wird entfärbt und der Niederschlag ist dunkelbraun bis dunkelschwarz; mit Couleur gefärbtes Bier wird nicht entfärbt, sondern bleibt braun, bildet aber auch einen grauen bis braunen Niederschlag.

Zur Glycerinbestimmung im Bier. Nach V. Griessmayer dunstet man 100 cc Bier in flacher Schale auf dem Wasserbade bei 65—75° C. ab, setzt nach Austreibung der Kohlensäure ca. 5 g Magnesiahydrat hinzu und rührt oftmals mit einem Glasstabe um, so dass schliesslich eine homogene, zähe flüssige Masse sich bil-

det. Dann fügt man ca 50 cc absoluten Alkohol zu, zerreibt die Masse mit dem Pistill, decantirt in ein geräumiges Becherglas und filtrirt den mit 20 cc absoluten Alkohols angerührten Rest. Zu den vereinigten Flüssigkeiten giesst man unter lebhaftem Umrühren mit einem Glasstabe 300—350 cc absoluten Aethers, filtrirt von der flockigen Ausscheidung ab, mischt mit etwas Aether-Alkohol (3 : 1) nach und überlässt das in flacher Schale befindliche Filtrat der freiwilligen Verdunstung. Der bei der Behandlung mit Alkohol gebliebene Rückstand wird auf dem Wasserbade zur Syrupconsistenz eingedunstet und im luftverdünnten Raum 24 Stunden getrocknet. Der erhaltene Rückstand wird nochmals in 15—20 cc absoluten Alkohols gelöst, die Lösung durch ein kleines Filter in eine tarirte Glasschale filtrirt, in dieser eingedunstet, im luftverdünnten Raum 12 Stunden lang getrocknet und gewogen. (Corr.-Bl. d. Vereins anal. Chemiker 3. 35.)

Fr. Clausnitzer beschreibt zur *Glycerinbestimmung im Bier* folgendes Verfahren, nach welchem sich Glycerin in verhältnissmässig kurzer Zeit und mit befriedigender Genauigkeit bestimmen lässt. 50 ccm werden auf dem Wasserbade in einer mit Glasstab tarirten Schale erwärmt, sobald die Kohlensäure entwichen, mit ca. 3 g gelöschtem Kalk versetzt, zum Syrup eingedampft und nach Zugabe von ca. 10 g grob gepulvertem Marmor unter öfterem Umrühren und Zertheilen der sich bildenden Klümpchen vollends getrocknet, bis die Masse klingend hart ist. Dann wird die Schale wieder gewogen, der Inhalt zum Pulver zerrieben und ein abgewogener aliquoter Theil desselben ($^2/_3$ — $^3/_4$) im Extractionsapparate mit 20 cc in Alkohol von 88—90 % 4—6 Stunden lang extrahirt. Das alkoholische Extract, ca. 15 ccm betragend, versetzt man nach dem Erkalten mit 25 ccm wasserfreiem Aether; nach einstündigem Absetzenlassen des entstandenen Niederschlages wird durch ein kleines Filter in ein gewogenes Kölbchen abfiltrirt und der Niederschlag und Filter mit wasserfreiem Alkohol-Aether ausgewaschen. Das fast farblose Filtrat befreit man im schiefliegenden Kölbchen auf schwach angeheiztem Wasserbade langsam von Aether und Alkohol; zuletzt wird das restirende Glycerin im leicht bedeckten Kölbchen bei 100—110° getrocknet, bis in zwei Stunden eine Gewichtsabnahme von höchstens 2 mg zu constatiren ist. Das Trocknen dauert für gewöhnlich 2—4, selten 4—6 Stunden. (61, 20. p. 58.)

Nach Weyl (n. 61, XX. p. 462) kann nach der Methode von Pasteur der Glyceringehalt eines Bieres nicht mit Sicherheit ermittelt werden; das gleiche gilt von der bekannten Reichardt'schen Modification der Pasteur'schen Methode.

Carl Amthor hat nach der Methode von Clausnitzer in einer grossen Anzahl verschiedener Biere den Glyceringehalt bestimmt und denselben zwischen 0,05 % und 0,3 % gefunden. Demgemäss dürfte ein Bier, welches zwischen 0,3 und 0,4 % enthält, verdächtig erscheinen; ein solches aber, welches über 0,4 %

Glycerin enthält, als unbedingt mit Glycerin versetzt, zu betrachten sein.

Ein vorläufiger Versuch von Amthor erbrachte die Thatsache, dass ein langsam vergohrenes Bier fast die doppelte Menge Glycerin, als ein rascher vergohrenes enthielt.

	Reinglycerin
Vergährungszeit der Würze mit viel Hefe 4 Tage	0,0849
" " " " wenig " 8 "	0,1566.

(61, XXI. 541.) (Vergl. auch den Artikel Glycerin.)

Die *Prüfung auf fremde Bitterstoffe* führt Dragendorff neuerdings nach folgender Methode aus:

Circa 2 l des zu prüfenden Bieres werden so lange auf dem Wasserbade erhitzt, bis die grössere Menge der Kohlensäure und etwa die Hälfte des Wassers verflüchtigt worden sind. Die noch heisse Flüssigkeit wird alsdann mit möglichst basischem Bleiessig (ev. mit gewöhnlichem Bleiessig unter Zusatz von Ammoniakflüssigkeit) so lange versetzt, als dieses einen Niederschlag giebt, rasch abfiltrirt, wobei der Niederschlag vor dem zersetzenden Einfluss der Kohlensäure der Luft zu schützen ist, und aus dem Filtrat der Ueberschuss an Blei durch Zusatz von Schwefelsäure gefällt. Ein schnelles Sedimentiren erreicht man durch Zufügen von etwa 40 Tropfen einer wässerigen Gelatinelösung (1 : 20) vor dem Versetzen mit Schwefelsäure. Die wiederum filtrirte Flüssigkeit darf nun, wenn das Bier unverfälscht war, nicht bitter schmecken. Dieselbe wird mit so viel Ammoniakflüssigkeit versetzt, dass alle Schwefelsäure und ein Theil der Essigsäure neutralisirt worden sind (Methylviolett darf durch einige Tropfen der erstern nicht blau gefärbt werden) und im Wasserbade auf 250—300 cc verdunstet. Der Rückstand wird, um Dextrin etc. zu fällen, mit 4 Raumtheilen absoluten Alkohol gemengt, die Mischung gut durchgeschüttelt und nach 24stündigem Stehen im Keller filtrirt. Nachdem aus dem Filtrate der grösste Theil des Alkohols wieder abdestillirt worden, schüttelt man die saure Flüssigkeit zunächst successive mit Petroleumäther, Benzol, Chloroform aus und wiederholt die Ausschüttelung mit den drei Lösungsmitteln in der angegebenen Reihenfolge, nachdem man die wässerige Flüssigkeit durch Zusatz von Ammoniak deutlich alkalisch gemacht hatte.

Reines Bier, aus Malz und Hopfen bereitet, zeigt bei Bearbeitung das folgende Verhalten:

A. *Saure Ausschüttelungen:*

I. Petroleumäther (zwischen 33° und 60° siedend) nimmt nur geringe Mengen fester flüssiger Bierbestandtheile auf, unter den letzteren den in jedem Bier vorhandenen Fusel. Der feste Antheil des aus dieser Ausschüttelung erhaltenen Verdampfungsrückstandes schmeckt kaum bitterlich, wird durch reine conc. Schwefelsäure, durch Schwefelsäure und Zucker, sowie durch Salpetersäure nur gelblich, durch concentr. Salzsäure fast farblos gelöst.

II. Benzol (vor dem Gebrauch frisch rectificirtes Steinkohlen-

benzin Sdp. 80—81°) entzieht nur sehr geringe Quantitäten einer harzartigen Substanz, welche gegen die bezeichneten Säuren ähnlich der durch Petroleumäther isolirten sich verhält, und welche in verdünnter Schwefelsäure (1 : 50) gelöst, mit den gewöhnlichen Alkaloidreagentien — Jod und Bromlösung, Kaliumquecksilberjodid, Kaliumcadmiumjodid, Gold-, Platin-, Eisenchlorid, Quecksilberchlorid, Gerbsäure, Picrinsäure, Kaliumdichromat — keine Niederschläge liefert, auch Goldchlorid beim Erwärmen nicht reducirt. Mit Phosphormolybdänsäure entsteht erst nach einiger Zeit eine sehr geringe Trübung. Auch diese Substanz schmeckt nur etwas bitterlich.

III. Chloroform verhält sich ähnlich wie Benzol (Steinkohlenbenzin).

B. *Ammoniakalische Ausschüttelungen* *).

I. Petroleumäther nimmt so gut wie nichts auf.

II. Benzin entzieht nur Spuren einer Substanz, welche mitunter aus ätherischer Lösung krystallisirt, aber keine charakteristische Farbenreactionen giebt, eben sowenig physiologische Reactionen ähnlich denen des Strychnins, Atropins, Hyoscyamins etc.

Sollte das betreffende Bier vor der Untersuchung sauer geworden sein, so müsste es bei den Ausschüttelungen ein ähnliches Verhalten zeigen, es würde aber namentlich durch Benzin und Chloroform der gehörig vorbereiteten sauren Flüssigkeit eine Substanz in geringer Menge entzogen werden, welche beim Erwärmen Goldchlorid deutlich, meistens auch Silbernitrat reducirt. Bierwürze verhält sich dem gegohrenen Biere gleich.

Bezüglich der specielleren Reactionen einzelner Bitterstoffe, sowie der in Betracht kommenden Alkaloide, welche nach dem obigen Verfahren isolirt und erkannt werden können, sei auf die Originalarbeit hingewiesen. (60, XX. p. 42 u. 67.) Hier sei nur erwähnt, dass folgende Hopfensurrogate sich nach dieser Methode nachweisen lassen.

1. *Wermuthkraut* (*Artemisia Absynthium*).

I. Saure Ausschüttelungen.

a. Petroläther. Hierin finden sich beim Verdampfen äther. Oele, am Geruch erkennbar und ein Theil des Bitterstoffs. Der Verdunstungsrückstand wird von conc. Schwefelsäure braun gelöst, später tritt in feuchter Zimmerluft violette Färbung ein. Mit Schwefelsäure und Zucker allmählig rothviolette Lösung. In wenig Wasser gelöst und filtrirt reducirt er ammoniakalische Silberlösung, während er mit Goldchlorid und Kaliumquecksilberjodid Fällungen, mit Gerbsäure, Brombromkalium, Jodjodkalium und Quecksilberoxydulnitrat nur schwache Trübungen liefert.

---

*) Bevor man alkalisch macht, muss man nochmals mit Petroleumäther ausschütteln, um alle Reste des Chloroforms fortzunehmen.

b. u. c. Benzin und Chloroform nehmen gleichfalls Bitterstoff (Absynthin) auf, welcher wie oben beschrieben reagirt.

II. Alkalische Ausschüttelungen ergaben keine charakteristischen Bestandtheile.

2. *Porsch* (*Ledum palustre*).

I. Saure Ausschüttelungen.

a. Petroläther. Es findet sich etwas äther. Oel. mit dem charakteristischen Geruch der Pflanze. Der sehr geringe Rückstand wird durch Schwefelsäure etwas mehr bräunlich als bei ächtem Bier.

b. c. Benzin und Chloroform entziehen bitterschmeckende amorphe Massen, welche mit Schwefelsäure und Zucker dunkelroth violette Lösungen geben, mit verdünnter Schwefelsäure (1 : 10) gekocht den Geruch nach Ericinol entwickeln, Goldchlorid und alkalische Kupferlösung reduciren, mit Jodjodkalium und mit Gerbsäure keine, aber mit Bleiacetat Fällung geben.

Durch Benzin werden ausserdem kleine Mengen einer Substanz aufgenommen, welche ammoniakalische Silberlösung reducirt, durch Chloroform eine solche, die durch Kaliumquecksilberjodid gefällt wird.

II. Alkalische Ausschüttelungen. Sie bieten nichts Charakteristisches.

3. *Bitterklee, Dreiblatt* (*Menyanthes trifoliata*).

I. Saure Ausschüttelungen.

a. Petroläther. Hier sowohl sowie im Benzin, am reichlichsten im Chloroform findet sich der am charakteristischen Geschmack erkennbare Bitterstoff Menyanthin. Derselbe giebt mit verdünnter Schwefelsäure (1 : 10) erwärmt den Geruch des Menyanthols, reducirt ammoniakalische Silber- wie Kupferlösung und wird durch Kaliumquecksilberjodid, Jodjodkalium, Gerbsäure und Goldchlorid gefällt oder doch getrübt.

II. Alkalische Ausschüttelungen. Sie bieten nichts Charakteristisches.

4. *Bitterholz, Fliegenholz* (*Lignum Quassiae amar. et excels.*).

I. Saure Ausschüttelungen.

Petroläther nimmt nur äusserst geringe Spuren des äusserst bitter schmeckenden Quassins auf, die durch keine sonstigen Reactionen sich von den aus reinem Bier erhaltenen Massen unterscheiden.

Benzin, namentlich aber Chloroform isoliren grössere Mengen. Dasselbe färbt sich mit Schwefelsäure und Zucker blassröthlich, wirkt schwach reducirend auf ammoniakalische Silberlösung und Goldchlorid (Chloroformrückstand), fällt Kaliumquecksilberjodid, Jodjodkalium, Gerbsäure und schwach Bleiessig.

5. *Colchicumsamen.*

I. Saure Ausschüttelungen.

a. Petroläther, nichts Charakteristisches.

b. Benzin nimmt geringe Mengen von Colchicin und Colchicein auf. Geschmack bitter, conc. Schwefelsäure löst gelb, diese

Lösung wird durch ein Körnchen Salpeter violett, blau, später grün gefärbt. Auch Salpetersäure von 1,3 spec. Gewicht giebt die letztere Farbenreaktion. Setzt man zu der Lösung in Salpetersäure, nachdem dieselbe wieder abgeblasst ist, Kalilauge bis zur stark alkalischen Reaction, so stellt sich eine sehr haltbare kirsch- bis blutrothe Färbung ein. In dem Chloroform sind grössere Mengen beider Bestandtheile gelöst, so dass hiermit auch Niederschläge mit den bekannten Alkaloidreagentien eintreten, z. B. Jodjodkalium, Kaliumwismuth- und Kaliumquecksilberjodid, Phosphormolybdänsäure, Goldchlorid, Gerbsäure, Chlorwasser etc. Der Chloroformrückstand enthält in der Regel andere Bestandtheile beigemengt, welche die Farbenreaktionen zu stören vermögen und hat desshalb die Reinigung der Alkaloide durch wiederholte Aufnahme in Wasser und Ausschüttelung zu geschehen. Dragendorff empfiehlt zur Reinerhaltung der Alkaloide noch folgenden Weg, der vielleicht in kürzerer Zeit zum Ziele führt. Der in Wasser aufgenommene Rückstand wird mit Gerbsäure gefällt, die unlöslichen Tannate werden noch feucht mit Bleioxyd gemengt, welches nur die Alkaloide, nicht aber die Beimengungen aus ihrer Verbindung mit Gerbsäure frei macht. Wasser oder Alkohol entzieht nur die Alkaloide rein. Ein normaler Bierbestandtheil, welcher in seinen Reactionen dem Colchicin ähnelt und auf welchen von van Geldern und Dannenberg u. A. (Schweiz. Wochenschr. 1876 p. 185 u. 275) aufmerksam gemacht worden ist, bleibt bei diesem Isolir- und Reinigungsverfahren ausgeschlossen.

Sollte aus saurer Lösung nicht alles Colchicin in Chloroform übergegangen sein, so würde dies aus ammoniakalischer Flüssigkeit in Benzin und Chloroform geschehen.

6 *Kokkelskörner* (*Cocculi indici*).

I. Saure Ausschüttelungen.

Petroläther und Benzin nehmen nichts Charakteristisches auf.

Chloroform, noch besser Amylalkohol entzieht der Flüssigkeit das Pikrotoxin, doch zunächst nicht in der zu Farbenreaktionen erforderlichen Reinheit. Man überzeuge sich zunächst, ob der Rückstand alkalische Kupferlösung reducirt und auf Fische toxisch wirkt (0,01 g Pikrotoxin in 1 l Wasser tödtet kleine Fische von 4—5 g Schwere in $2^{1}/_{2}$—3 Stunden). Die Reinigung ist dann bei Erfolg obiger Vorproben nach R. Otto's Ausmittelung der Gifte vorzunehmen, wonach man Pitrotoxin in krystalisirtem Zustande erhält und die gleichfalls dort genau angegebenen Reaktionen anzustellen hat.

7. *Coloquinten* (Früchte von Cucumis colocynthidis)..

Das Colocynthin derselben geht aus saurer Flüssigkeit in Petroläther und Benzin nicht über, wohl aber in Chloroform. Es ist intensiv bitter, wird aus wässeriger Lösung durch Gerbsäure gefällt, wirkt auf alkalische Kupferlösung reducirend, löst sich in concentr. Schwefelsäure roth, in Fröhde's Reagens violett. Die letztere Reaction gelingt nur mit gereinigtem Alkaloid.

8. *Cortex Salicis.* Das Salicin, welches in manchen Weidenrinden enthalten ist, lässt sich durch unsere drei Medien nicht gut, wohl aber durch Amylalkohol aus saurer Lösung ausschütteln. Es entwickelt beim Erwärmen mit Kaliumdichromat und verdünnter Schwefelsäure (1 : 4) den Geruch der salicyligen Säure. Nur wenn das Salicin sehr rein ist, was durch wiederholtes Aufnehmen in Wasser und Ausschütteln des Filtrates mit Amylalkohol nur sicher zu erreichen ist, löst es sich in Schwefelsäure roth, in Fröhde's Reagens violettroth.

9. *Strychnin* | 10. *Atropin* | 11. *Hyoscyamin* } werden nicht der sauren, sondern der ammoniakalischen Flüssigkeit hauptsächlich durch Benzin und Chloroform entzogen. Ihre Reactionen vrgl. R. Ottos Ausmittl. d. Gifte. (Die letzten beiden dürften wohl kaum jemals zum Hopfenersatz verwandt werden. B.)

Auch gewisse bittere Bestandtheile von Capsicum annuum, Daphne mezereum, Cnicus benedictus und Erythraea centaureum lassen sich durch Ausschüttelung mit Benzin und Chloroform aus saurer Lösung gewinnen.

Nicht sicher nachzuweisen sind auf dem bezeichneten Wege die Bitterstoffe der Aloë und des Enzians, weil sie entweder schon durch das basische Bleiacetat entfernt wurden oder nicht in die zum Ausschütteln angewandte Flüssigkeit übergehen. Man modificirt deshalb das Verfahren, wenn man

12. *Aloë* nachweisen will, dass man bei der Vorbereitung des Bieres nur mit neutralem Bleiacetat behandelt und später mit Amylalkohol ausschüttelt.

Der Amylalkoholverdunstungsrückstand zeigt den charakteristischen Aloëgeschmack, liefert mit Brombromkalium, Bleiessig und salpetersaurem Quecksilberoxydul Niederschläge, reducirt alkalische Kupferlösung und Goldchlorid beim Erwärmen. Gerbsäure fällt gleichfalls, löst jedoch im Ueberschuss theilweise wieder auf. Mit concentr. Salpetersäure gekocht, die dann im Dampfbade wieder vollständig zu verjagen ist, bleibt eine Masse, die mit Kalilauge und Cyankalium erwärmt, blutrothe Färbung annimmt.

Normales Bier auf analoge Weise behandelt giebt an Amylalkohol Stoffe ab, welche gleichfalls von Gerbsäure gefällt, vom Ueberschuss jedoch nicht gelöst werden. Auch Quecksilberoxydulnitrat fällen sie, ohne die übrigen Aloë-Reactionen zu theilen.

13. *Enzian* (Rad. Gentianae). Auch hier wird mit neutralem Bleiacetat gefällt, filtrirt und aus dem Filtrat der Bleiüberschuss mit der gerade nöthigen Menge Schwefelsäure entfernt; man verdunstet zur Syrupconsistenz und unterwirft mit Salpetersäure angesäuert der Dialyse. Aus dem neutralisirten Dialysate wird nochmals alles Fällbare durch neutrales Bleiacetat niedergeschlagen, filtrirt und das Filtrat mit Bleiessig und Ammoniak versetzt und dadurch das Enzianbitter gefällt. Nach dem Abfiltriren und Auswaschen wird der Niederschlag durch Schwefelwasserstoff zersetzt und die filtrirte Flüssigkeit durch Benzin oder Chloroform

ausgeschüttelt. Das so isolirte Enzianbitter muss in Wasser gelöst sich mit Eisenchlorid braun färben, darf aber durch dasselbe nicht gefällt werden. Der Niederschlag würde von einem Rest von normalen Bierbestandtheilen herrühren, deren Eisenverbindungen dann durch Filtriren zu beseitigen wären.

Enzianbitter reducirt ammoniakalische Silber- und alkalische Kupferlösung, wird durch Brombromkalium, Quecksilberoxydulnitrat, Goldchlorid und Phosphormolybdänsäure gefällt, durch Sublimat und Kaliumquecksilberjodid getrübt.

14. *Pikrinsäure* wird zum Theil durch Bleiessig niedergeschlagen und lässt sich auch nicht immer sicher durch die drei Medien ausschütteln. Dragendorff räth bei obigem Verfahren auf ihre ausgesprochenen Eigenschaften, intensiv gelbe Farbe und sehr bitteren Geschmack ein wachsames Auge zu haben. Tritt beides in der vom Bleisulfat abfiltrirten Flüssigkeit, sowie in den Ausschüttelungsrückständen auf, so wird ein kleiner Theil auch krystallinisch erscheinen und dann mit verdünnter Kalilauge und Cyankalium gekocht, eine rothbraune Lösung von Isopurpursäure liefern.

Brunner empfiehlt die Pikrinsäure aus dem mit Salzsäure angesäuerten Biere durch entfettete Wolle (24stündiges Digeriren) aufzunehmen und sie dieser dann durch wässeriges Ammoniak wieder zur Anstellung der Isopurpursäurereaktion zu entziehen.

Fleck isolirt die Säure durch Eindicken des Bieres zur Syrupconsistenz, Ausziehen mit 10 Vol. absolutem Alkohol, Abziehen des Alkohols und Auskochen des Rückstandes mit Wasser. Den Rückstand der wässrigen Lösung nimmt er in Aether auf und krystallisirt die hierin gelöste Pikrinsäure nochmals aus Chloroform oder Benzin um. Nach obiger Methode lassen sich in je 1 l Bier nachweisen:

Aloë	0,25	g
Atropin	0,0005	„
Cortex Mezerei	5,00	„
„ Salicis	5,000	„
Daturin	0,0005	„
Fol. trifolii (rec.)	4,00	„
Fructus Capsici	0,25	„
„ Cocculi	8,00	„
„ Colocynthidis	1,00	„
Herba Absynthii (sicc.)	0,25	„
„ Cardui benedic. (rec.)	5,00	„
„ Centauri minor. (rec.)	4,00	„
„ Ledi palust. (rec.)	4,00	„
Hyoscyamin	0,0005	„
Lignum Quassiae	1,00	„
Pikrinsäure	0,003	„
Rad. Gentianae	6,00	„
Sem. Colchici	4,00	„
Strychnin	0,00002	„

Für fast alle genannten Hopfensurrogate ist es durch Versuche von Dragendorff und Meyke bewiesen, dass sie, bevor die Gährung eingeleitet wird, der Würze zugesetzt werden können, ohne dass ihre Zersetzung während der Gährung eintritt, demnach ohne dass ihre Nachweisbarkeit beeinträchtigt wäre.

Ueber den *Nachweis von Aloë im Biere* hat auch W. Lenz gearbeitet (61, XXI. 220). (Siehe später Aloëreactionen.)

Pikrinsäure erkennt man im *Biere* nach H. Fleck (Corrbl. d. Ver. analyt. Chemik. 3, 77. s. oben) durch Eindunsten von 500 cc des Bieres zur Syrupconsistenz, Versetzen des Rückstandes mit der zehnfachen Menge absoluten Alkohols, Filtriren und Verdunsten des alkoholischen Filtrates. Der Verdunstungsrückstand wird, so lange das Wasser gefärbt, mit solchem ausgekocht, die Lösung eingedampft, der Rückstand mit Aether extrahirt. Die ätherische Lösung enthält Pikrinsäure fast rein. Zur quantitativen Bestimmung wird diese Lösung verdunstet, der Rückstand mit Chloroform oder Benzol behandelt und der Auszug in tarirter Schale verdunstet. Bier mit 5 mg Pikrinsäure liefert 3,6 mg derselben.

Tafeln zur schnellen Ermittelung des Alkoholgehaltes geistiger Flüssigkeiten, wie Wein, Bier nach Gewichtsprocenten bei der Destillationsmethode hat G. Dahm auf Grund der Otto Hehner'schen Tafeln berechnet. (61, XXI. p. 486.)

Bieranalysen. Von den verschiedenen Bieren, welche in Antwerpen verzapft werden, hat O. Wachsmuth Analysen ausgeführt und folgende Zahlen erhalten:

Spec. Gewicht	1,008— 1,029	
Zuckerstoffe, als Dextrin berechnet	0,90 — 5,5	%
Bitterer Extractivstoff	0,85 — 3,56	„
Fixe Salze	0,18 — 0,40	„
Absoluter Alkohol	2,50 — 5,30	„
Säure als Essigsäure berechnet	0,20 — 0,70	„
Wasser	86,13 —93,29	„
Zuckergehalt der Würze vor der Gährung	9,22 —18,39	„

Ueber das Vorkommen organischer Basen im käuflichen Amylalkohol. L. Haitinger schüttelte Amylalkohol mit verdünnter Salzsäure aus, engte die wässerigen Flüssigkeiten ein und destillirte mit überschüssiger Kalilauge. Im Destillat wurde Pyridin unzweifelhaft nachgewiesen. Andere Proben Amylalkohol enthielten kein Pyridin, dagegen grössere Mengen einer anderen Base, deren Natur nicht festzustellen war. Die Gesammtmenge der eventuell vorhandenen Basen variirte zwischen 0 und 0,1 %, in der Regel betrug sie 0,04 %. Die Menge, wenn auch nur gering, ist doch bedeutend genug, um bei Anwendung von Amylakohol zur Extraction von Alkaloiden das Urtheil des Analytikers zu trüben und unsicher zu machen. Verfasser glaubt das Vorkommen von organischen Basen in einer eigenthümlichen Zersetzung der Eiweisskörper oder der Hefe suchen zu müssen, welche möglicherweise bedingt ist durch die schon mehrmals beobachtete sogen.

salpetrige Gährung, bei der aus dem zuerst entstehenden Amylnitrat durch Wasserabspaltung Pyridin entstehen kann. Eine andere, weniger Wahrscheinlichkeit beanspruchende Erklärung könnte sich auf die Annahme stützen, dass die gefundenen Basen mit relativ niedrigem Kohlenstoffgehalte Zerfallproducte seien, von den wohl in allen zur Spiritusfabrikation benutzten Pflanzentheilen spurenweise vorkommenden Alkaloiden. (47, 3. 688.) [Demnach dürfte es sich empfehlen, den zur Extraction von Alkaloiden bei gerichtlich-chemischen Analysen dienenden Amylalkohol durch Schütteln mit wässeriger Salzsäure und später mit Wasser zu reinigen. Beckurts.]

Amylnitrit in der Dosis von 10 Tropfen einer zehnprocentigen alkoholischen Lösung wird von Barnes zu subcutanen Injectionen als rasch schmerzstillend bei Lumbaga und Kolik empfohlen. (50, (3) No. 626. p. 1051.)

Amylnitrit soll nach Barnes ein Antidot des Strychnins sein. Rechtzeitig eingeathmet soll es die Krämpfe, welche sich nach Einathmen von Strychnin zeigen, hindern oder wenigstens vermindern. (50, (3) No. 618. p. 883.)

Aethylnitritgehalt im Spiritus aethereus nitr. Kellström fand den Aethylnitritgehalt selbst bei sorgfältigster Bereitung sehr wechselnd. Verschiedene Stockholmer Proben enthielten 0,2—0,3 und 2,5 %, während ein selbst dargestellter Spiritus 3 % Amylnitrit enthielt. Der Versuch, durch stärkere Abkühlung mit Eis das Präparat von bedeutender Stärke zu erhalten, misslang. Das Präparat enthielt 3,2 %. (57, 18. 472.)

Salpetrigsäureäther empfiehlt José Rodriguez Carracido als desinficirendes Mittel, welches weitaus angenehmer als das Ozon in seiner Anwendung sei. Der Dampf desselben soll die in der Luft enthaltenen schädlichen Keime zerstören, ohne, wie das Ozon, die Schleimhäute anzugreifen. (Las novedades cientificas. 1. Jahrg. p. 278.)

Fettsäuren der Formel $C_nH_{2n}O_2$, Aldehyde, Ketone und Substitutionsproducte derselben.

Ameisensäure.

Industrielle Darstellung krystallisirbarer Ameisensäure beschreibt Lorin (Compt. rend. 92. 1420). Man geht von dem Monoformin $C_3H_5(OH)_2OCHO$ aus, welches entsteht, wenn man Glycerin mit einer äquivalenten Menge gewöhnlicher oder getrockneter Oxalsäure erhitzt; oder von dem Producte, welches entsteht, wenn man Glycerin allmählig der Einwirkung seiner 45-fachen Menge getrockneter Oxalsäure unterwirft. Zwischen den einzelnen Zusätzen der Oxalsäure darf im letzteren Falle keine zu lange Zeit vergehen, damit die Zersetzung der Formine vermieden werde. Der Verfasser nahm 560 g Glycerin in Arbeit und setzte wiederholt 600 g Oxalsäure hinzu. Nach dem vierten Zusatze ist die Zersetzung des Glycerins schon sehr vorgeschritten,

die Ameisensäure hat einen Gehalt von 89 %. Der mittlere Gehalt ist in Folge der zehn ersten Zusätze 85 %. Für das zweite Zehnt steigt der Gehalt auf 95,8 %, für das dritte auf 95,1 %, für das vierte auf 94,2 % und für die letzten Zusätze auf 94,1 %. Schliesslich wurden 15,5 kg Ameisensäure, welche 14,4 kg wasserfreie Säure enthielten, erhalten, was einem mittleren Gehalt von 92,9 % entspricht. Die Erhitzung der Retorte geschieht am besten im Wasserbade. Der neue Zusatz der Oxalsäure muss nicht sogleich nach Unterbrechung des Processes geschehen, da die Masse sonst leicht vollständig zum Gestehen kommt. Geringer Verlust an Ameisensäure ist in Folge einer fortwährenden Entwickelung von Kohlenoxyd nicht zu vermeiden.

Die so erhaltene Ameisensäure ist klar und rauchend, enthält Spuren von Forminen und Oxalsäure, aber keinen Allylalkohol. Um aus dieser Säure ein wasserfreies Präparat zu erhalten, muss man die Ameisensäure abkühlen, fractionirt destilliren oder der Einwirkung von wasserentziehenden Substanzen aussetzen. Unter den letzteren hat entwässerte und gepulverte Borsäure die besten Resultate ergeben. Nach dem Schütteln mit derselben wird in eine Retorte decantirt und vorsichtig destillirt. Von dem Destillate fängt man nur $^9/_{10}$ auf.

Weitere Mittheilungen über denselben Gegenstand veröffentlicht Lorin, Compt. rend. 93. 1143.

Ameisensäure zerfällt bei der *Destillation über Zinkstaub* in Wasserstoff, Kohlenoxyd und Grubengas. Zunächst wird aus Ameisensäure Formaldehyd gebildet, der sich in Kohlenoxyd und Wasserstoff zerlegt: $CH_2O = CO + H_2$. Ein Theil Formaldehyd wird jedoch durch den nascirenden Wasserstoff in Methylalkohol übergeführt, welcher dann sich weiter bei Einwirkung von Zinkstaub in Kohlenoxyd, Wasserstoff und Sumpfgas zerlegt. (Jahn, 11, 13. p. 2107.)

Ameisensäureäther. H. Trimble (2, 1881. p. 104) stellt denselben durch Zusammenbringen von Alkohol zu der Säure gleich nach ihrer Erzeugung aus Glycerin und Oxalsäure vortheilhafter als aus ameisensaurem Natrium dar. Nach ihm werden 10 Th. Oxalsäure und ebensoviel Glycerin in einer Retorte mit Vorlage 12 Stunden auf 100—110° C. erhitzt. Der Inhalt der Retorte, welcher nun aus Glycerin und Ameisensäure besteht, wird mit vier Theilen Alkohol versetzt, einige Stunden bei 50° digerirt und dann so lange destillirt, bis die Temperatur auf 120° gestiegen ist. Das Destillat besteht aus zwei Schichten, von denen die obere, welche den Aether enthält, mit natronhaltigem Wasser gewaschen und rectificirt wird. Die Ausbeute an reinem Aether vom spec. Gew. 0,91 beträgt 4 Theile statt 8 Theile, d. i. die theoretische Ausbeute. Der Rückstand mit 5 Theilen Wasser versetzt und nochmals destillirt, giebt noch reine Ameisensäure.

Historische Notizen über die Essigsäure bringt James Babcock. Essig wird in der Bibel häufig erwähnt. Moses (c. 1660

v. Chr.) spricht von ihm im 4. Buche 6, 3; genannt wird er ferner: Sprüche Salomonis 10, 26; ebend. 25, 20; Psalm 69, 22; Ruth 2, 14; Matthäus 27, 34; Marcus 15, 23.

Hippokrates empfiehlt Essig als Heilmittel innerlich und äusserlich. Mit Wasser, bisweilen auch mit Eiern gemischt, bildete Essig das gewöhnliche Getränk der römischen Soldaten, die „Posca". Römer und Griechen benutzten auch zu Küchenzwecken den Essig.

Plinius (24—79 n. Chr.) führt 28 mit Essig erhaltene Heilmittel an und macht besonders auf das heute noch officinelle Präparat „Acetum Scillae" aufmerksam (Lib. XXIII. 28). Derselbe weist ferner (Lib. XXIV.) auf die Anwendung des Essigs als Menstruum bei Bereitung von Arzneien hin und spricht auch von seiner Verwendung zum Anätzen des Bleis in der Fabrikation von Bleiweiss (Lib. XXXIV. 54). Auch der rohen Holzessigsäure erwähnt derselbe bei seiner Beschreibung des Cedriums (Lib. XVI. 21.). Vom Essig sagt er ferner, dass er auf Felsen geschüttet, diese zersprengt, wenn Feuer allein keine Wirkung hat (Lib. XXIII. 27) *).

Livius giebt an, dass Hannibal bei seinem Zuge über die Alpen die Felsen durch Feuer und Essig mürbe machte (Livius Lib. XXI. 37). Galen erwähnt die irritirende Wirkung des starken Essigs.

Geber (im 8. Jahrh. n. Chr.) kennt schon die Reinigung des Essigs durch Destillation und seine Anwendung als Lösungsmittel (Liber investigation. magister. Cap. III.).

Basilius Valentinus (1400—1430) beschreibt den durch Destillation von Grünspan erhaltenen „Spiritus aeruginis". Die Bereitung des Holzessigs (Spiritus acidus oder Acetum) durch trockne Destillation des Holzes beschreibt zuerst Glauber (1604—1668) in seinem Werke „Furni novi philosophici" (1648).

Boyle (1627—1691) erwähnt in seinem „Chemista scepticus" (1661) Acetum unter den Producten der trocknen Destillation des Holzes.

Stahl stellt 1697 und 1702 eine stärkere Essigsäure, als bisher bekannt gewesen war, dar; Boerhaave (1668—1738) beschreibt einen ursprünglich von Glauber angegebenen Process zur Bereitung von Essig; zwei Fässer werden theilweise mit Zweigen und Blättern gefüllt und eine Quantität Wein abwechselnd von einem in das andere abgezogen.

Krystallinische Essigsäure wird zuerst von de Lauragais (1759) erwähnt und 1768 von Courtenvaux beschrieben. Die erste practische Methode zur Bereitung von Eisessigsäure wurde von Lowitz (1790) veröffentlicht.

Westendorff erhielt 1772 das reine Säurehydrat durch trockne Destillation des krystallisirten Kupferacetats. Vauquelin (1799) macht auf die Gefahr aufmerksam, die durch Aufbewahrung von Essig in metallenen Gefässen entsteht.

*) Plinius ist nach der Capiteleintheilung in der Ausgabe von Bohn, London 1857, citirt.

Während Berthollet 1785 zu beweisen versuchte, dass die durch trockne Destillation erhaltene Säure von der im Essig enthaltenen verschieden sei, ihm Chaptal (1798) und Dabit (1800) beistimmten, behauptete Adel (1787), dass der einzige Unterschied in dem Grade der Concentration bestehe. Davvacq zeigte endlich 1802 definitiv, dass alle diese Säuren identisch seien. (Ann. de Chim. XLI. p. 264.)

Die chemische Zusammensetzung der Essigsäure bestimmte Berzelius 1814. Döbereiner stellte Essigsäure aus Alkohol mittelst Platinschwarz dar und bahnte dadurch die Entdeckung der Schnellessigfabrikation von Schützenbach an, die später von Wagenmann, Hamm und anderen verbessert wurde.

Trichloressigsäure entdeckte Dumas 1838; Gerhardt stellte 1853 wasserfreie Essigsäure dar, während Kolbe und Wanklyn die Essigsäure synthetisch darstellten. Nach Pasteur hängt die Entstehung des Essigs bei atmosphärischer Oxydation des Alkohols von der Gegenwart eines Pilzes „Mycoderma aceti" ab. (n. New Remedies 1881. December.)

Bei Destillation der *Essigsäure* mit Zinkstaub erhielt Jahn Aceton, Kohlenoxyd, Wasserstoff und Propylen. (11, 13. p. 2107.)

Essig. Um freie Mineralsäuren in demselben nachzuweisen, dampft man nach Wharton 30 g Essig zu einem dicken Syrup ein, lässt bis zur Handwärme erkalten und streut einige cgm feingepulvertes chlorsaures Kali nebst etwas Zucker (einige Procent) dazu. Ist mehr als 1 % H_2SO_4 vorhanden, so entzündet sich die Masse stark, ist weniger vorhanden, so erglüht die Masse und haucht Chlor aus. Bei Gegenwart von Salzsäure findet kein Erglühen statt, aber Chlorgeruch tritt auf. Bei reinem Essig entzündet sich der Rückstand nur bei starkem Erhitzen. Salpetersäure entdeckt man am besten durch die Einwirkung von reinem Kupferdraht ohne Beihülfe von chlorsaurem Kali. (2, Vol. 54. 4. Ser. Vol. 12. p. 100.)

Zur *Bestimmung freier Schwefelsäure im Essig* (auch im Wein) empfiehlt Ad. Casali (Gazz. chim. 10. 475) das folgende Verfahren. 80 g zum anfühlbaren Pulver zerstossenes Porzellan (das mit Salzsäure ausgekocht, wieder gewaschen und geglüht ist) reibt man mit 10 g Essig zusammen, behandelt die plastische Masse mit so viel Aether, dass derselbe abfiltrirt werden kann, wäscht mit Aether nach und befreit den Rückstand von diesem durch Druck. Wasser, Extractivstoffe und Farbstoffe werden grösstentheils vom Porzellan absorbirt, auch die Sulfate bleiben zurück, während die Schwefelsäure vom Aether aufgenommen werden soll und diesem durch Schütteln mit Wasser entzogen werden kann. In der wässerigen Flüssigkeit nimmt man die Bestimmung der Säure vor. Noch 0,001 g freie Schwefelsäure sollen im Essig resp. Wein nachweisbar sein.

Bernbeck (64, 1881. 98) gelang es, salpetrige Säure und Salpetersäure in zwei Fällen im Essig nachzuweisen.

Die eine Probe gab mit Silber- und Barytsalz höchst unbedeutende Reactionen, entfärbte jedoch bis zur Blaufärbung zugesetzte Indigolösung beim Erhitzen sofort. Ganz genau in derselben Weise verhielt sich das Destillat des Essigs, so dass über das Vorhandensein freier Salpetersäure kein Zweifel mehr bestand. Titrimetrisch liessen sich 0,23 % feststellen.

Der Händler hatte nach eigenem Geständniss Salpetersäure als bestes Mittel zur Vertilgung der Essigälchen, Anguillula aceti, zugesetzt.

Die zweite Probe war von hellgelber Farbe, angenehmem, obstartigem Geruche und Geschmack, wurde jedoch bei der Neutralisation mit Normalnatron nur unmerklich dunkler, mithin lag kein Obstessig vor, der stets organische Farbstoffe enthält, die in diesem Falle bedeutend dunkelfarbig werden. Auf den dritten Theil eingedampft, erzeugte concentr. Chlorkaliumlösung keinen krystallinischen Niederschlag von Weinstein, ein Beweis, dass kein Weinessig vorlag. Der Gehalt an freier Säure betrug 3 %. Der Extractrückstand betrug 1,02 und schmeckte stark caramelartig. Die Prüfung auf Mineralsäuren ergab mit Indigosolution und auch Brucinlösung deutliche Salpetersäurereactionen, jedoch weit geringer, als bei der oben beschriebenen Probe. Ferner entfärbte der betreffende Essig Kaliumpermanganatlösung und bläute Jodstärkekleister sofort, Beweise der Gegenwart von salpetriger Säure. Das gewonnene Destillat lieferte übereinstimmende Resultate.

In diesem Falle war vom Fabrikanten ein gewöhnlicher Schnellessig mit Salpeteräther versetzt, um ihm das Aroma von Borsdorfer Aepfeln zu geben.

Trichloressigsäure als empfindliches Reagens auf Eiweiss im Harn. Nach A. Raabe bringt man 1 cc des klar filtrirten Harns in ein enges Reagensglas und fügt ein kleines Stück krystallinischer Trichloressigsäure hinzu, worauf man das Gemisch, ohne umzurühren, bei Seite stellt. Die Säure löst sich; an der Berührungsfläche beider Flüssigkeiten entsteht, wenn Eiweiss zugegen, eine sehr scharf begrenzte trübe Zone. Die Reaction soll von grosser Empfindlichkeit sein. Nach des Verfassers Versuchen giebt ein an Uraten reicher Harn nach längerer Zeit eine über die ganze Flüssigkeit sich ausbreitende Trübung, die sich also lebhaft von der abgegrenzten Zone unterscheidet. Beim Erwärmen verschwindet übrigens die durch Urate hervorgebrachte Trübung, nicht die durch Eiweiss bewirkte trübe Zone. (60, 20. 445—447.) (Siehe Harn.)

Acetessigsäure $CH_2(C_2H_3O)$ — COOH. Bei dem Suchen nach der Substanz, welche in vielen Harnen mit Eisenchlorid eine rothe Färbung hervorruft, stiess R. v. Jacksch auf eine in Wasser, Alkohol und Aether lösliche Säure, die sich mit Eisenchlorid roth färbte und deren Kupfersalz die Zusammensetzung des acetessigsauren Kupfers hatte. Die fragliche Substanz ist also als Acetessigsäure anzusprechen. (11, 15. 1496.) (Siehe Harn.)

Natriumacetat als Heizmittel für Waggons, Kutschen bespricht Ancelin. Mit dem krystallisirtem Salze — $C_2H_3NaO_2 + 3H_2O$ kann man darin vermöge seiner latenten Schmelzhitze eine viel grössere Wärmemenge aufspeichern, als im gleichen Volum Wasser, welches bis jetzt vermöge seiner grossen Wärmecapacität für das grösste Reservoir von nutzbar gemachter Wärme angesehen wurde. Die Schmelzung des Natriumacetats erfolgt bei 59° und erfordert etwa 94 Calorien. Nach Ancelin giebt ein Fusswärmer von 11 Liter Inhalt, welcher etwa 15 kg Natriumacetat fasst, viermal mehr Wärme ab, wenn letzteres Salz in ihm geschmolzen wird, als wenn er mit heissem Wasser gefüllt wird, und zwar, ohne dass das Natriumacetat auf eine höhere Temperatur gebracht wurde, als das Wasser. Beim Vergleiche nimmt Ancelin an, dass beide Fusswärmer beim Einlegen in die Wagen eine Temperatur von 80° haben. Die äussere Temperatur der mit Acetat gefüllten Wärmflaschen oder Fusswärmer sinkt gleichlaufend mit denen, die mit Wasser gefüllt sind, etwa bis zu 54°, nun aber bleibt sie lange stationär, dann fällt sie 2 oder 3° in der Stunde bis zu 40°, so dass schliesslich die Dauer der Erhitzung mindestens das Vierfache des Erhitzens der mit Wasser gefüllten Fusswärmer beträgt. Dass diese Beobachtungen sehr wichtig für das Heizen der Eisenbahnwaggons sind, leuchtet ein. Einmal in wasserdichte und dauerhaft gearbeitete Fusswärmer gebracht, hat das Natriumacetat eine fast unbegrenzte Dauer. Das Erhitzen geschieht durch siedendes Wasser. (43, (5) 4. p. 487.)

Ueber basisch essigsaures Magnesium schreibt W. Kubel (11, 15. p. 685). Nach ihm wird essigsaures Magnesium beim Erwärmen seiner wässerigen Lösung mit überschüssiger Magnesia in ein basisches Salz verwandelt, welches sich im hohen Grade durch antiseptische und desodorirende Eigenschaften auszeichnet. Die Lösung des basisch essigsauren Magnesiums trocknet schwer ein und kann durch Verdampfen auf jede Concentration gebracht werden.

Eiweiss, Fleisch etc. halten sich lange darin unverändert, gefaulter Käse, in Fäulniss übergegangener Urin verlieren, mit dem fraglichen Präparat versetzt, ihren üblen Geruch. Auch der Schweiss der Achselhöhle und des Fusses verlieren durch das Salz ihren unangenehmen Geruch. Gegen die beiden angedeuteten Uebel hat sich das Präparat vorzüglich bewährt.

Eine durch ungelöstes Magnesiumhydrat getrübte dickliche Lösung von basischem Magnesiumacetat wird zur Zeit unter dem Namen *Sinodor* in den Handel gebracht.

Die *Umwandlung des Chlorals in Metachloral.* M. H. Bayson theilt die Resultate seiner Untersuchungen hierüber mit. Sie beweisen zur Evidenz, das Chloral, gleichviel ob im verschlossenen oder versiegelten Gefässe aufbewahrt, im Licht oder im Dunkeln, sich im Verlaufe einer gewissen, veränderlichen Zeit in einen festen Körper, der ihm polymer ist, und zwar in das in Wasser unlösliche Metachloral verwandelt. Grund dieser Umwand-

lung ist die Spur Schwefelsäure, die Chloral enthält; man kann die Veränderung verhindern oder verzögern, indem man das Chloral vorher mit kaustischem Baryt behandelt, welcher die Säure entfernt. (Compt. rend. 91, 1071—72.)

Georges Lemoine studirte die *Einwirkung des Lichtes auf Chloral.* Chloral wurde in einem Ballon, nachdem man denselben evacuirt und mit einem unter Quecksilber endigenden Gasleitungsrohr versehen hatte, der Sonne ausgesetzt, worauf sich bald Gas entwickelte, während der flüssige Körper sich immer mehr verdickte und schliesslich fest wurde. Das entweichende Gas bestand aus nahezu gleichem Volumen Kohlenoxyd und Chlorwasserstoff. Daraus schliesst Verfasser, dass Licht die Umwandlung des gewöhnlichen Chloral in Metachloral begünstige. Die Intensität des Lichtes ist nach seinen Versuchen von bedeutendem Einflusse auf den Fortschritt der Reaction. (Bull. de la Soc. Par. 36, 194.)

Chloralhydrat in wässeriger Lösung soll nach Ortega ein vorzügliches Mittel gegen Fussschweiss sein. Die Lösung wird als Fussbad gebraucht oder die mit derselben getränkten Tücher auf die Haut gelegt. (50, (3) No. 535. p. 250.)

Nach Clemens ist es irrationell, Chloralhydrat bei leerem Magen zu geben. Leiden die Patienten an Magensäure, so muss vor dem Chloralhydrat etwas Natriumbicarbonat gegeben werden. Alkalische Reaction des Magens befördert natürlich die Wirkung; saurer Wein und saure Speisen sind desshalb zu meiden. (Allg. Med. Centralztg. 1882. No. 18.)

Dimitrieff behandelt bösartige Wunden mit einer zweiprocentigen Lösung von Chloralhydrat und erzielt schnelle Heilung. Eine einprocentige Lösung zerstörte in 20 Minuten alle Bewegungen der Bacterien in einer faulenden Fleischsolution. (Gehes Handelsbericht 1882.)

Nach einem Nichtgenannten empfiehlt sich die Anwendung von Chloralhydrat bei Cholerine in Verbindung mit Tinct. cinnamomi und Tinct. Pini comp. (60, 1882. p 61.)

Von Mansell wird Chloralhydrat als ein Antidot bei Strychninvergiftungen empfohlen. (50, (3) No. 574. p. 1062.)

Fairthorne findet, dass der herbe Geschmack des Chloralhydrats durch folgende Mischung erträglich gut verdeckt wird:

Krystallisches Chloralhydrat	5	g
Pfefferminzwasser	9,5	„
Curacao Cordial	15,0	„
Acacien-Syrup	6,0	„

(The Chemist and Druggist 1881 September.)

Bromochloral ($CCl_2Br.CHO$) bildet eine farblose Flüssigkeit, die sich bei Gegenwart von etwas Schwefelsäure zu Metabromochloral polymerisirt. Das Bromochloral liefert ein rhombisch krystallisirendes Hydrat und ein in seidenglänzenden Nadeln krystallisirendes Alkoholat. Auch das *Chlorobromal* ($CClBr_2-CHO$)

bildet eine Flüssigkeit, während das Hydrat und Alkoholat krystallisirende Körper sind. Durch Behandlung mit Kalilauge liefert das Bromochloralhydrat das Bromochloroform $CHBrCl_2$, das Chlorobromalhydrat das Chlorobromoform $CHBr_2Cl$, leicht zersetzliche Flüssigkeiten. (n. 64, 1882. p. 251.)

Buttersäure.

Ad. Lieben weist auf die bislang nicht beobachtete Eigenschaft der fetten Säuren hin, mit Chlorcalcium krystallinische Verbindungen zu liefern und studirt speciell die Verbindungen der Buttersäure mit Chlorcalcium, deren drei beschrieben werden, nämlich:

$$CaCl_2 + 2C_4H_8O_2 + 2H_2O$$
$$CaCl_2 + Ca(C_4H_7O_2)_2 + 4C_4H_8O_2$$
$$CaCl_2 + C_4H_8O_2.$$

(n. 18, 1881. p. 69.)

Zur Gewinnung von Buttersäure und Butylalkohol. Nach A. Fitz wird die Gährflüssigkeit aus 6 l Wasser, 180 g Glycerin, 0,1 g phosphorsaurem Kalium, 0,02 g schwefelsaurem Magnesium, 1 g Salmiak und 30 g reinem kohlensauren Calcium auf 110° erhitzt und nach dem Erkalten mit reiner Aussaat von Bacillus butylicus versehen. Die Gährung dauert 21 Tage. Bei Verwendung von Rohrzucker werden 180 g Zucker und 70 g kohlensaures Calcium genommen.

Aus je 100 Th. Glycerin, Mannit oder Zucker werden so gewonnen:

	Glycerin	Mannit	Zucker
Butylalkohol	8,1	10,2	0,5
Buttersäure	17,4	35,04	42,5
Milchsäure	1,7	0,4	0,3
Bernsteinsäure	—	0,01	Spur
Trimethylenalkohol	3,4	—	—

(n. 19, 1882. p. 327.)

Valeriansäure.

Prüfung der Baldriansäure und valeriansauren Salze. 26 Theile Wasser müssen 1 Theil Baldriansäure lösen. Ist das Löslichkeitsvermögen grösser, dann sind Alkohol, Essigsäure, Valerianate vorhanden; bei Anwesenheit von Valeral oder höheren Homologen der Valeriansäure verlangt letztere mehr als dreissig Theile Wasser zur Lösung.

Amylalkohol, Valeral oder neutrale Aether bleiben ungelöst, wenn die Säure mit Alkali gesättigt wird, so dass die Menge der Säure durch Messung bestimmt werden kann. Die Löslichkeit der Baldriansäure in einer Mischung gleicher Volumina Eisessig und

Wasser kann zur Trennung des Valeral und des Aethers, aber nicht des Amylalkohols verwandt werden.

Buttersäure wird durch fractionirte Destillation erkannt, die erhaltene Säure mit Bariumcarbonat gesättigt, das Bariumsalz analysirt. Auch kann man das Destillat mit Kupferacetatlösung schütteln, bei Anwesenheit von Buttersäure scheidet sich blaugrünes Kupferbutyrat in feinen monoklinen Prismen aus. Baldriansäure mit Kupferacetatlösung geschüttelt scheidet ölige Tropfen ab, welche erst nach 5—10 Minuten unter Wasseraufnahme krystallinisch werden. Das Kupfervalerianat ist in heissem Wasser weniger löslich, als in kaltem, desshalb wird die gesättigte Lösung beim Kochen trübe (Unterschied vom Kupferbutyrat).

Die Oxyvalerianate des Eisens und Wismuths sind unlöslich, des Silbers und Quecksilbers nur wenig, des Aluminiums ganz unlöslich. Zinkacetat fällt weder Valeriansäure noch Buttersäure, aber Capronsäure. Bariumvalerianat ist in 2 Theilen kalten Wasser, in Alkohol kaum löslich, während Bariumcaprylat 120 Theile kaltes Wasser zur Lösung verlangt.

Von den meisten organischen Säuren kann Valeriansäure durch Ueberführung in das lösliche Bleivalerianat getrennt werden. Essigsäure wird durch Zusatz von Eisenchlorid zu der mit Soda neutralisirten Säure an der rothen Farbe erkannt. Die Unlöslichkeit des Aluminiumvalerianats dient zur Trennung dieser Säuren. (The druggists circular and chemical gazette 1880. p. 99.)

Weitere Beweise für die Identität der durch Gährung von milchsaurem Kalk erhaltenen Valeriansäure mit der normalen Gährungsvaleriansäure bringt A. Fitz durch Darstellung des Barium- und Calciumsalzes und des Aethyläthers. (11, 14. 1084.)

Eine neue Fettsäure in der Frucht des Kalifornischen Lorbeerbaumes. J. M. Stillmann und C. O'Neill extrahirten daraus eine Säure, welche nach der Analyse, sowie der Zusammensetzung des Silbersalzes die Formel $C_{11}H_{22}O_2$ hat. (Amer. Chem. Journ. 4. 206.)

Ueber aldehydartige Substanzen in chlorophyllhaltigen Pflanzenzellen berichten J. Reinke und Krätschmar. (11, 14. 2144.)

Säuren der Formel $C_nH_{2n}O_3$ und $C_nH_{2n}O_4$.

Milchsäure. Zur Darstellung dieser Säure löst man nach Kiliani 1 Th. Traubenzucker in 1 Th. Wasser, und 1 Th. KOH in ½ Th. Wasser. Die erkalteten Lösungen werden in dem Verhältnisse gemischt, das auf je 10 g Zucker 10 cc Kalilauge kommen. Die Mischung wird allmählig bis auf 60° erwärmt und digerirt, bis Fehling'sche Lösung nicht mehr reducirt wird. Dann wird durch Titrirung bestimmt, wie viel cc einer ziemlich concentrirten (1:3) Schwefelsäure zur Neutralisation einer abgemessenen Menge der verwendeten Kalilauge nöthig sind, und lässt nach dem Erkalten der Reactionsmischung in dieselbe langsam genau so viel von dieser H_2SO_4 zufliessen, als zur Neutralisation des

angewandten Alkalis nöthig ist. Nachdem die Flüssigkeit durch Eindampfen concentrirt ist, wird ihr unter Umrühren 93procentiger Weingeist zugefügt, bis eine abfiltrirte Probe auf Zusatz von $BaCl_2$ klar bleibt. Die abfiltrirte alkoholische Lösung wird mit kohlensaurem Zink im Wasserbade erwärmt und heiss filtrirt. Milchsaures Zink krystallisirt nach dem Erkalten aus. (11, 15. p. 136.)

Bei einer grossen Anzahl weiterer Versuche haben sich die folgenden Resultate ergeben:

1. Das beste Rohmaterial ist der Invertzucker. Gewöhnlicher käuflicher Stärkezucker giebt eine geringere Ausbeute als Invertzucker.

2. Statt Kalihydrat ist ausschliesslich Natronhydrat zu verwenden. Dasselbe bietet neben seiner Billigkeit den Vortheil, dass das beim Neutralisiren entstehende Natriumsulfat den grössten Theil des in der Reactionsmischung vorhandenen Wassers als Krystallwasser bindet.

3. Es ist nicht vortheilhaft, die ganze alkoholische Lösung mit kohlensaurem Zink zu neutralisiren; das Zinksalz der neben der Milchsäure entstehenden Säure krystallisirt entweder gar nicht oder doch sehr schwer und beeinträchtigt zugleich die Krystallisationsfähigkeit des milchsauren Zinks, während die freie Säure, welche überdies durch die Milchsäure aus ihren Salzen freigemacht wird, in dieser Beziehung nicht so schädlich wirkt.

Auf Grund dieser Resultate hat Kiliani das oben beschriebene Verfahren modificirt und die folgende Ausführung als die beste gefunden, wobei vom Verfasser allerdings stets nur 500 g Zucker verwendet werden, aber nach dessen Ansicht eben so gut grössere Quantitäten hätten Verwendung finden können: 500 g Rohrzucker werden mit 250 g H_2O und 10 cc einer Schwefelsäure (3 Th. H_2SO_4 mit 4 Thln. H_2O) in einer Stöpselflasche von 2 Lit. Inhalt 3 Stunden lang auf 50° erwärmt und zu der erhaltenen Invertzuckerlösung nach dem Erkalten 400 cc Natronlauge (1 NaOH : $1H_2O$) in Portionen von je 50 cc gegeben. Nachdem man nun bis auf 60—70° erwärmt hat, bis Fehling'sche Lösung nicht mehr reducirt wird, giebt man zu der erkalteten Mischung die berechnete Menge der wie oben verdünnten Schwefelsäure. Nach Abkühlung wirft man in die Flüssigkeit einen Glaubersalzkrystall und kühlt unter Umschütteln so lange ab, bis weitere Krustenbildung nicht mehr stattfindet. Nach 12—24stündigem Stehen wird die Masse mit 93 % Alkohol ausgezogen und aus der alkoholischen Lösung die Milchsäure durch Zinkcarbonat gewonnen. Das Gewicht der ersten Krystallisation beträgt 30—40 % des angewendeten Zuckers. Die concentrirte Mutterlauge liefert noch weitere Portion Zinksalz. (11, XV. p. 699.)

Dreisäurige Alkohole der Formel $C_nH_{2n+2}O_3$.

Glycerin. Bei *Destillation von 1 Mol. Glycerin* mit 1 Mol. Natron erhielt A. Fernbach ein neben Propylglycol, auch

Methylalkohol, Aethyl und Propylalkohol, ferner Hexylenderivate enthaltendes Destillat. (Bull. de la Soc. Chim. de Paris. T. XXXIV. No. 3. p. 146.)

Zur *Bereitung des Glycerins* benutzt man jetzt vielfach die Mutterlauge der Seifensiedereien. Sie enthalten ausser Glycerin kohlensaures und ätzendes Natron, Chlornatrium, Gelatine und Eiweiss. Sie werden concentrirt, bis die Salze sich auszuscheiden beginnen, und zur Entfernung des Eiweisses und der Gelatine filtrirt. Dann leitet man Kohlensäure ein, wodurch zweifach kohlensaures Natron gefällt wird, das man beseitigt. Hierauf lässt man die Flüssigkeit Chlorwasserstoff absorbiren, wodurch alles noch vorhandene kohlensaure Natron in Chlornatrium verwandelt und ausgeschieden wird. Jetzt enthält die Mutterlauge nur Glycerin und Salzsäure in Wasser gelöst. Man concentrirt, wodurch die Salzsäure fortgeht und filtrirt das verdünnte Glycerin durch Kohle. Nach weiterem Concentriren wird es in bekannter Weise destillirt. (50, (3) No. 576. p. 22.)

Jaffé und Darmstädter haben sich ein Verfahren zur *Gewinnung des Glycerins aus Seifenlaugen* patentiren lassen, nach welchem die Seifen statt mit Kochsalz, welches die spätere Gewinnung des Glycerins erschwert, mit Kalium, Natrium, Ammoniumsulfat ausgezogen werden. In der Unterlauge werden die Alkalien mit Schwefelsäure neutralisirt, nach dem Eindampfen scheiden sich die Sulfate aus und es hinterbleibt ein wenig verunreinigtes Glycerin, das mit den üblichen Mitteln weiter gereinigt wird. (22, VI. p. 428.)

Auch H. Flemming in Kalk hat ein Verfahren patentirt erhalten, um mit Hülfe der Dialyse das Glycerin aus den Unterlaugen der Seifenfabrikation zu gewinnen. (Dingl. polyt. Journ. 1882. p. 256.)

Die Laugen werden hiernach in geeigneten Pfannen durch Dampfheizung soweit abgedampft, bis sie mindestens 20 % Glycerin enthalten. Laugen, welche nicht mit Kochsalz, sondern mit Soda ausgesalzen waren, vertragen wegen der grösseren Löslichkeit der letzteren eine weit stärkere Concentration, was ein erheblicher Vortheil ist. Die concentrirte Lauge wird alsdann mit concentrirter Schwefelsäure neutralisirt, wovon freilich bei den mit Soda ausgesalzenen eine viel grössere Menge nöthig ist, da dieselben nach dem Eindampfen bis zu 30 % Soda enthalten können. Ein Ueberschuss von Schwefelsäure wird mit Kalkhydrat abgestumpft. Eine grosse Menge von Natriumsulfat scheidet sich bei der Krystallisation ab, eine weitere krystallisirt aus, wenn die Lauge nun abermals auf 1,29 eingedampft und dann dem Erkalten überlassen wird. Jetzt kommt die durch die vorausgegangenen Arbeiten bis zu einem Gehalt von 40 % Glycerin angereicherte Lauge in die Dialysatoren und in diesen gelingt es, den Salzgehalt durch Osmosiren so weit herunter zu drücken, dass die Lauge, welche nach erneutem Eindampfen einen Glyceringehalt von 60—70 % besitzt, an Gewicht aber die Hälfte verloren hat, sofort der

Destillation unterworfen werden kann und dabei ein Glycerin liefert, dessen Reinheit den Anforderungen der Dynamitfabriken genügt und gänzlich kalkfrei ist. Bei der Osmosirung, welche, nebenbei bemerkt, das Pergamentpapier der Dialysatoren nicht angreift, geht in das Osmosewasser eine immerhin nicht unbeträchtliche Menge von Glycerin über, so dass es sich vollkommen lohnt, dasselbe einzudampfen. Aus 1400 kg Osmosewasser wurden dabei 23 kg Lauge erhalten, welche 16 kg reines Glycerin enthielten, dessen Wiedergewinnung auf 7 Mk., also per Kg auf 44 zu stehen kam.

Die Kosten der Hauptgewinnung berechnen sich wie folgt:

200 kg concentrirte Lauge zu 4,50 Mk.	9,00 Mk.
24 kg 60° Schwefelsäure zu 7 Mk.	1,70 „
Kalk	0,10 „
Eindampfen von 100 kg Lauge	0,50 „
	11,30 Mk.
200 kg zur Osmosirung zugerichtete Lauge rund	24,00 Mk.
Osmosiren derselben	3,20 „
Eindampfen von 300 kg Wasser etc.	1,50 „
	28,70 Mk.

oder rund 30 Mk. Es kosten also 100 kg osmosirte Lauge mit einem Minimalglyceringehalt von 60 % 30 Mk. oder 1 kg Glycerin 50 Pf., während z. B. geringes holländisches Destillationsrohglycerin bei einem Gehalt von 63 % Glycerin heute noch 1,40 Mk., somit das darin enthaltene reine Glycerin per kg 2,22 Mk. kostet.

Bei der *Spaltpilzgährung des Glycerins* bildet sich nach K. E. Schulze neben Aethyl- und Butylalkohol, Buttersäure, Capronsäure auch ein Phoron von der Zusammensetzung $C^9H^{14}O$. Es ist eine farblose, ölige Flüssigkeit, von terpentinölähnlichem Geruche, die bei 218° siedet. Das Phoron bildet sich aus dem Glycerin nach der Gleichung:

$$3C^3H^8O^3 + 3H^2 = C^9H^{14}O + 8H^2O.$$

Verf. konnte es auch erhalten durch Destillation von Glycerin über Kalk und Zinkstaub. (11, XV. p. 64.)

Während bisher von den *Ameisensäureäthern des Glycerins* nur das von Tollens und Henninger hergestellte Monoformin $C_3H_5\left\{\begin{matrix}O(HCO)\\(OH)_2\end{matrix}\right.$ bekannt war, ist es van Romburgh neuerdings gelungen, aus dem Rückstande der Bereitung von Ameisensäure aus Glycerin und Oxalsäure durch Ausschütteln mit Aether und Destillation im luftverdünnten Raum auch das Diformin des Glycerins von der Zusammensetzung $C_3H_5\left\{\begin{matrix}O(HCO)_2\\OH\end{matrix}\right.$ als eine bei 165° übergehende, farblose Flüssigkeit von neutraler Reaction und einem spec. Gewicht von 1,30 zu erhalten. Unter gewöhnlichem Druck erhitzt, zersetzt es sich von 170° an unter Bildung von ameisensaurem Allyl, Allylalkohol, Ameisensäure, Wasser, Kohlensäure und etwas Kohlenoxyd. Mit entwässerter Oxalsäure erhitzt

wird es glatt in Ameisensäure und Kohlensäure zerlegt und mit Wasser zersetzt es sich leicht in Glycerin und Ameisensäure. Es ist wahrscheinlich, dass bei der Darstellung von Ameisensäure aus Oxalsäure und Glycerin vorübergehend Glycerindiformin gebildet wird. (Journ. f. pr. Chem.)

Ueber das Verdampfen des Glycerins stellte Couttolené eine Reihe von Versuchen an, um zu versuchen, ob ein einfaches Verdampfen bei 100° einen sicheren Anhalt zu seiner Bestimmung bieten kann. Er verdampfte das Glycerin zunächst für sich allein, dann mit einem Zusatz von Sand und zuletzt mit einem Zusatz von Wasser. Die Resultate zeigten, das wasserhaltiges Glycerin auf dem Wasserbade nach fünfstündigem Erhitzen sein Wasser verliert. Das Verdampfen des Glycerins dauert dann auf ziemlich regelmässige Weise fort mit ungefähr 0,00317 g auf den Quadratcentimeter der Oberfläche in der Stunde. Dieses Verdampfen vermindert sich schnell mit einem Sinken der Temperatur; es steht offenbar im Verhältniss mit der Oberfläche; ebenso wächst es rasch, wenn man durch Hinzufügen von Sand die verdampfende Oberfläche vergrössert. Die Menge des dem Glycerin beigegossenen Wassers verändert das Verdampfen in der Weise, dass eine grössere Menge Wasser einer grösseren Menge beim Verdampfen mit fortgerissenen Glycerins entspricht, ohne dass jedoch diese Entführung in direktem Verhältniss zu der Menge des hinzugefügten Wassers stände. Ein genaues Bestimmen des Glycerins erscheint dem Verfasser auf diesem Wege für unausführbar. (Bull. de la Soc. chim. de Paris. Tom. XXXIV. p. 133.)

Zur *Bestimmung des Glycerins in Fetten,* die oft nothwendig werden kann, um zu sehen, ob denselben durch unvollkommene Verseifung ein Theil desselben entzogen ist, welcher Betrug bei dem hohen Preise des Glycerins wohl lohnt, giebt J. David folgende Methode an: Man wiegt in eine weite Porzellanschale 100 g des fraglichen Fettes, schmilzt dasselbe über einem Bunsen'schen Brenner und setzt 65 g Barythydrat ($Ba(OH)_2$) zu der geschmolzenen Masse. Nach dem Schmelzen des Hydrats in seinem Krystallwasser entweicht der Wasserdampf durch die Fettschicht, was man durch tüchtiges Umrühren beschleunigt. Ist das Wasser entwichen, so löscht man die Flamme und setzt 80 cc. Alkohol von 95° zu. Es erfolgt dann die Verseifung und der Alkohol entweicht, während die verseifte Masse erhärtet. Nothwendig ist tüchtiges Umrühren, um die Verseifung vollständig zu machen. Darauf wird 1 l Wasser zugesetzt und noch eine Stunde lang gekocht. Aus der unlöslichen Barytseife wird so das Glycerin entfernt, welches sich nebst etwas Baryt in dem Wasser löst. Nachdem das glycerinhaltige Wasser abgegossen ist, wird das Auswaschen der Seife mehrmals wiederholt, sämmtliche Flüssigkeiten filtrirt und mit verdünnter Schwefelsäure bis zu geringem Ueberschuss versetzt, um den Baryt zu fällen. Dann bringt man zum Sieden, verdampft zur Hälfte und fügt etwas präcipitirtes Barytcarbonat zu, um die überschüssige Schwefelsäure zu entfer-

nen. Nach der Filtration wird auf etwa 50 cc abgedampft, das Volumen der auf 15° abgekühlten Flüssigkeit auf 60 cc ergänzt und dann das spec. Gew. ermittelt. Zur Vergleichung des Gehalts macht man sich dann mit Glycerin von 28° (von 1,22 spec. Gew.) eine Gehaltstabelle, indem man eine bestimmte Menge desselben mit Wasser auf ein Volumen von 60 cc verdünnt. In der Regel enthält das Fett 10—10,5 % Glycerin von 28°. Will man das Glycerin nicht so bestimmen, sondern durch directe Wägung, so hat man die Verdampfung der vorhin erwähnten Glycerinlösung bei niederer Temperatur im luftverdünnten Raume zu beendigen, da bei Concentration der Flüssigkeit sonst durch Verdampfen auf dem Wasserbade Glycerin mit den Wasserdämpfen entweicht. (Rép. de Pharm. T. 10. p. 297.)

Hager führt folgendes Verfahren zum *Nachweis des Glycerins* an. Auf eine weisse Porzellanfläche giebt man 3—4 Tropfen Boraxlösung und tingirt mit 1—2 Tropfen rother Lackmustinctur. Zu dieser nun blauen Mischung giebt man 2—3 Tropfen der zu untersuchenden Flüssigkeit, welche auch alkalisch reagiren muss; war Glycerin in der Flüssigkeit vorhanden, so geht das Blau in Roth über. Mithin ist Borax gleichsam ein Reagens auf Glycerin. (19, 1881. p. 8.)

Ueber die *Reactionen und den Nachweis des Glycerins* schrieben E. Donath und J. Mayrhofer. (61, 20. p. 379.)

Nach C. Barbsche hebt Glycerin die durch Eisenchlorid in Carbolsäurelösungen von 4000—5000facher Verdünnung entstehende blaue Reaction wieder auf. Die blaue Färbung erscheint gar nicht, wenn Glycerin in der Flüssigkeit bereits vorhanden war. Diese Reaction ist sehr sicher, empfindlich und einfach. Sie zeigt z. B. im Bier, Wein, etc. noch ein Procent Glycerin an. Bei dunkelgefärbten Flüssigkeiten und solchen, die viele Extractivstoffe enthalten, muss vor Zusatz der Carbolsäurelösung und des Eisenchlorids vorsichtig eingedampft werden, der Rückstand mit Alkoholäther extrahirt, eingedampft und mit Wasser wieder aufgenommen werden. Alkalische Flüssigkeiten werden zuvor sauer gemacht. (8, 1881. 6.)

Spenzer (The Druggists Circular and Chemical Gazette August 1882) giebt eine *Anweisung zur Prüfung des Glycerins*, die wesentlich neues nicht bringt. Zu bemerken ist aus der Abhandlung, dass die Firma Marsh & Harwood in New-York Glycerin fabriciren, das bei 4—5° C. krystallinisch wird. Die Krystalle gehören dem rhombischen Systeme an und zeigen sphäroides Hemihydrin. Schon früher beobachtete Dr. H. v. Hamel in der Fabrik von Dunn & Comp. in Stratfort in England krystallinisches Glycerin, das bei 16° ein spec. Gewicht von 1,261 hatte; seine Krystalle waren monoklinisch. (Auch Sarg's Sohn & Co. zeigte in Wien 1873 krystallisirendes Glycerin.)

Absorption von Feuchtigkeit durch Glycerin. Eli Williams hat die Absorption der Feuchtigkeit durch Glycerin unter verschiedenen Umständen festgestellt.

1. Je 100 g Glycerin, spec. Gew. 1,55, wurden in vier Schalen von 200 ccm Inhalt und von dem in der folgenden Tafel angegebenen Durchmesser gebracht. Die Schalen wurden am 1. September in eine feuchte Kelleratmosphäre gebracht und monatlich gewogen:

Schale	Gewicht				Monatliche Zunahme			
Durchmesser	1. Oct	1. Nov.	1. Dec.	1. Jan.	1 Oct.	1. Nov.	1. Dec.	1. Jan.
2,5 cm	102,0	103,7	103,8	104,1	2	1,7	0,1	0,3 %
5,0 „	116,0	118,0	119,25	122,0	16	2	1,25	2,75 „
7,5 „	135,0	138,5	142,7	147,5	35	3,5	4,2	4,8 „
10,0 „	150,0	152,7	155,25	158,5	50,0	2,7	2,55	3,25 „

2. 100 g Glycerin, spec. Gew. 1,25, in einem Gefässe von 5 cm Durchmesser und 200 cm Inhalt, ferner 100 g destillirtes Wasser in einem gleichgestaltigen Gefässe wurde in einen grossen fest geschlossenen Topf gestellt. Die Schale mit Glycerin hatte zu-, die mit Wasser abgenommen, wie folgt:

	Gewicht								
	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	
Glycerin.	108	112	114	115,7	8	4	2	1,7 %	Zunahme
Wasser.	90	82,5	75	68,3	10	7,5	7,5	6,7 „	Abnahme

(2, 52. 10.)

Gefrierpunkte von Glycerinlösungen. Eine wässerige Mischung enthaltend:

	spec. Gew.	und gefriert bei
10 % Glycerin hat	1,024	1° C.
20 „ „ „	1,051	2,5° „
30 „ „ „	1,075	6° „
40 „ „ „	1,105	17,5° „
50 „ „ „	1,127	31,3° „

Lösungen von mehr als 50 % Glycerin gefrieren bei Temperaturen unter —35° C. (n. 19, 1881. p. 398.)

Ringer (50, (3) No. 528. p. 111) empfiehlt das Glycerin in Mengen von 5—10 g als Mittel gegen Magensäure und Sodbrennen, auch als Ersatz für Zucker im Thee und Kaffee. Es wirkt wahrscheinlich als Antisepticum, hindert aber nicht die Wirkung des Pepsins und der Salzsäure.

Glycerinanwendung bei Phthisis. Als Excitans und Kräfte erhaltendes Mittel, welches vom Magen leicht aufgenommen wird, empfiehlt Prof. Jaccoud bei Lungenschwindsucht folgende Glycerinmischung, welche in den fieberfreien Zeiten anzuwenden ist:

R. Rum oder Cognac 10 g
Ol. menth. pip. 1 gutt.
Glycerin 40 g
M. D. S. In einem Tage zu nehmen.

In Fällen, wo keine abnorme Gereiztheit des Nervensystems oder des Herzens vorliegt, kann die Glycerinmenge auf 50—60 g pro die gesteigert werden. (2. Vol. 53. Ser. 4. Vol. 11. p. 631.)

Tonisches Glycerin. Solchen Patienten, die Leberthran nicht gut vertragen, giebt man nach Larmande tonisches Glycerin, das aus 30 Tropfen Jodtinctur, 5 Gran Jodkalium und 9½ Unzen Glycerin dargestellt wird. (No. 60. 1881. p. 514.)

Nach Barton soll Trichinose durch grosse Dosen Glycerin geheilt werden. (The Druggist's Circular and Chemical Gazette October 1881.)

E. Geissler beschreibt ein *Glycerinsurrogat*, welches von Prag aus in dem Handel als Glycerin angeboten wurde. Dasselbe war von schwach gelblicher Farbe, fast klar, beim Verreiben auf der Hand zeigte es sich erst ziemlich ölig, dann aber machte sich eine eigenthümliche Trockenheit der Haut bemerklich, der Geschmack war sehr bitter und unangenehm, nicht entfernt mit dem auch sehr unreinen Glycerin zu vergleichen. Das specif. Gewicht war 1,269.

Auf dem Wasserbade verdampft hinterliess es einen Rückstand, der braun aussah und bei 105° fast ganz trocken und zerreiblich wurde, seine Menge betrug 53,2 pCt. Weiter erhitzt verbrannte dasselbe unter starkem Aufblähen zu einer neutral reagirenden Asche. Die Analyse dieses Präparats ergab seine Zusammensetzung folgendermassen. Ausser Wasser

11,87 pCt. Chlormagnesium,
17,03 „ Zucker vor } dem Kochen
35,00 „ „ nach } mit Säuren.

Entsprechend dem Gehalt an Dextrin gab dasselbe beim Vermischen mit Alkohol auch einen reichlichen Niederschlag. Von Glycerin selbst war keine Spur nachzuweisen. (19. 1882. 546.)

Die *Darstellung von Bismuth-Glycerin* gelingt nach A. Bareau am besten, wenn man einerseits das Bismuth. subnitric. mit Amylum und 5—6 g Wasser verreibt und andrerseits das Glycerin bis zum Kochpunkt in einer Schale erwärmt, dann das erstere Gemisch dem heissen Glycerin noch zufügt, dann jenes nimmt und durch Agitiren mit dem Spatel mischt. Das so dargestellte Präparat hat ein schönes, crêmeartiges Aussehen. (64. 1882. p. 12.)

Le Bon empfiehlt (Compt. rend. 95. 195) das *Calcium- und Natriumglyceroborat* als antiseptische Mittel sowohl bei chirurgischen Operationen wie auch zum Conserviren von Fleisch. Die Präparate werden durch Erhitzen von gleichen Theilen Glycerin und Calciumborax oder Borax auf 160° hergestellt, bis eine herausgenommene Probe beim Abkühlen zu einem durchsichtigen

Glase erstarrt, welches mit grosser Begierde Feuchtigkeit aus der Luft anzieht und deshalb unter luftdichtem Verschluss aufbewahrt werden muss. Die Verbindungen besitzen stark antiseptische Eigenschaften, üben auch keinerlei Reizwirkung, selbst nicht auf die empfindlichsten Organe aus und sind vollkommen geruchlos.

Ueber *Bleiglyceride* und quantitative Bestimmung des Glycerins schrieb Th. Morawski (39. 22. 401.)

A. Elard berichtet über die *Einwirkung von Salmiak auf Glycerin* (Glykolin). Glycerin und Salmiak (NH_4Cl) wirken auf einander ein unter Eliminirung von Wasser und Bildung eines Alkaloides der Formel $C_6H_{10}N_2$. Zu seiner Darstellung werden 50 g Chlorammonium und 300 g Glycerin einer behutsamen Destillation unterworfen. Das Product mit conc. Natronlauge behandelt liefert 40 g eines gelblichen Oeles, welches aus dem fast reinen Alkaloid besteht und durch Destillation mit Wasserdampf, Umwandlung in das Chlorhydrat, Filtriren und Zersetzen durch Kali gereinigt wird. Siedepunkt = 155°, Verfasser nennt das Alkaloid *Glykolin*. Farblose, lichtbrechende, stark nach Pyridin riechende giftige Flüssigkeit vom spec. Gew. 1,008 bei 13°; sein Geschmack ist scharf, in Wasser, Alkohol und Aether ist es löslich. Starke Base, die Lakmus bläut und die Salze des Silbers und Goldes reducirt. Es wurde dargestellt $C_6H_{10}N_2$, $2HCl\,PtCl_4$ und $C_6H_{10}N_2AuCl_3$. Ferner das salzsaure Glykolin $C_6H_{10}N_2$, HCl und das Jodäthylglykolin $C_6H_{10}N_2(C_2H_5)Jd$. Salpetersäure zersetzt das Glykolin fast vollständig in Kohlensäure und Cyanwasserstoff. Mit Kaliumpermanganat scheinen andere Producte zu entstehen. (Compt. rend. 92. 460 u. 795.)

Die *Verwendung von Nitroglycerin* wurde bei der Behandlung von Brustbräune empfohlen und benutzt man hierbei seine Löslichkeit in fetten Körpern. 6 Theile Mandel- oder Olivenöl lösen einen Theil Nitroglycerin. Eine Lösung von 1 Hundertstel Nitroglycerin in Oel ist einer solchen von gleicher Stärke in Alkohol vorzuziehen. Die Lösungen in den fetten Körpern sind beständig, nicht flüchtig, unentzündlich und nicht explodirbar; geschmolzene Cacaobutter ist gleichfalls ein gutes Lösungsmittel; das Gemenge ist bis zum vollständigen Erkalten umzurühren. Will man Pillen hieraus formen, so setzt man Zuckerpulver zu; auch kann man dasselbe mit Hülfe eines gelinden Erwärmens in die Masse einführen, welche zur Anfertigung von Chocoladepastillen dient. (44. 1881. p. 158.)

Säuren der Formel $C_nH_{2n} - {}_2O_4$, $C_nH_{2n} - {}_2O_5$, $C_nH_{2n} - {}_2O_6$ und $C_nH_{2n} - {}_4O_7$.

Oxalsäure.

$C_2H_2O_4$.

V. Merz und W. Weith stellen dieselbe synthetisch dar, indem sie Aetznatron (Natronkalk) mittelst CO in Natriumformiat überführen. Wird dieses stürmisch über 400° (Schwefelsäurebad)

erhitzt, wobei man die Luft möglichst abschliesst, so erhält man über 70 % Dinatriumoxalat nebst 39 % Carbonat. Wird das Natriumformiat im Diphenylaminbade bei 310° erhitzt, so zersetzt es sich kaum, im Quecksilberbade bei 369° verwandelt es sich überwiegend in Carbonat. (11. 15, 1507.)

M. A. v. Reiss berichtet über die Benutzung einiger oxalsauren Salze in der Analyse und zwar zur Bestimmung von Silber, Blei, Cadmium, Wismuth, Aluminium, Thonerde, sowie als Reagens in der qualitativen Analyse. (11. 14. 1172—79.)

Alessandri empfiehlt Oxalsäure zur Gewinnung von Alkaloiden (siehe Alkaloide). (50 (3), No. 623 p. 993.)

J. Galletly und J. S. Thomson berichten über die Darstellung der Oxalsäure aus Paraffinöl. Die Verfasser destillirten Paraffinöl von 0,80 specif. Gew. mit seinem zwanzigfachen Volumen Salpetersäure von 1,3 specif. Gew. Die anfangs heftige Reaction wird durch Anwendung gelinder Wärme vollendet. In der sich abscheidenden unteren Schicht ist die überschüssige Säure enthalten, beim Abdampfen der übrigen Lösung in gelinder Wärme erhält man gelbliche Krystalle von Oxalsäure. (Chem. News 44, 284.)

Nach Bernbeck (64. 1882. p. 229) entfernt man Schwefelsäure aus Oxalsäure durch Kochen der Lösung des letztern mit fein zertheiltem oxalsauren Barium oder oxalsauren Blei. Der gebildete schwefelsaure Baryt oder das schwefelsaure Blei werden durch Decantiren und Filtriren von der Oxalsäurelösung getrennt.

Ueber die *reducirende Wirkung der Oxalsäure* berichten C. Councler und J. Schröder. (11. 15. 1373—75.)

Ueber die *Darstellung des neutralen oxalsauren Kalis* berichtet Shuttleworth. Dies in der Photographie Anwendung findende Salz krystallisirt in rhombischen Prismen, die luftbeständig sind, zwei Moleküle Wasser enthalten und in der dreifachen Menge kalten Wassers löslich sind. Zu seiner Darstellung löst man kohlensaures Kali in der gleichen Menge Wasser, decantirt die klare Lösung von dem unlöslichen, verdünnt mit nochmals derselben Menge Wasser und erhitzt zum Sieden, worauf in kleinen Mengen bis zur Neutralisation Oxalsäure zugefügt wird. Mit Reagenspapier wird die Reaction sorgfältig geprüft. Dann wird filtrirt und zur Krystallisation bei Seite gestellt. (The Chemist Journal 1881 No. 67.)

Ueber den *Nachweis von Oxalsäure im Harn* nach F. Czapek (Zeitschr. f. Heilkunde 2, 345) siehe Harn.

Malonsäure.

CH_2—$(COOH)_2$

Die Säure fand E. O. v. Lippmann in den Inkrustationen der Zuckerverdampfungsapparate einer böhmischen Fabrik; zum ersten Male ist dadurch das Vorkommen der Säure in der Natur erwiesen (11. 14. 1183).

Bernsteinsäure.

Florian Stöckly fand *Bernsteinsäure unter den Fäulnissproducten des Gehirnes* (39. 24. 17—24); L. Brieger (Zeitsch. phys. Chem. 5. 366) im jauchigen Eiter. H. Goldschmied fand Bernsteinsäure in einem Rindenüberzuge auf *Morus alba*, welcher neben kohlensaurem Kalk wesentlich bernsteinsauren Kalk enthielt. Hierdurch wird die Vermuthung Gmelins, dass die von Klaproth beschriebene Maulbeerholzsäure nichts anderes als Bernsteinsäure sei, bestätigt. (47. 3. 136—138).

Bei *Darstellung dieser Säure durch Gährung aus Weinsäure* erhält man nach F. König (11. 15. 172) die beste Ausbeute nach folgender Methode: 2 kg Weinsäure werden in Wasser gelöst, mit NH^3 neutralisirt und auf 30 l verdünnt. Dann setzt man noch die Lösungen von 20 g Kaliumphosphat, 10 g Magnesiumsulfat und einige Gramm Chlorcalcium hinzu und etwa 20 cc. einer gährenden Ammoniumtartratlösung. Bei einer Temperatur von 25—30° lässt man das Gemische bei beschränktem Lichtzutritt stehen, bis sich keine Weinsäure mehr nachweisen lässt. Dann wird eingedampft zur Verjagung des Ammoncarbonats, geklärt und mit Kalkmilch bis zur alkalischen Reaction versetzt, indem man das Gemisch im Kochen erhält. Nach dem Erkalten presst man das bernsteinsaure Calcium ab, woraus dann durch Schwefelsäure Bernsteinsäure gewonnen wird. 2 kg Weinsäure geben über 500 g $C^4H^6O^4$.

Ueber das *Vorkommen der Bernsteinsäure im Wein* berichtet R. Kayser (11. 19. p. 2308); C. Schmitt und C. Hiepe (21. p. 534).

Ferrum succinicum. Prof. W. T. Wentzell hat dieses gegen Gelbsucht mit gutem Erfolge angewendete Mittel zum Gegenstande eines eingehenden Studiums gemacht. Er theilt der California Pharm. Society darüber mit:

Wird die Lösung eines schwefelsauren Eisenoxydes mit der neutralen Lösung eines bernsteinsauren Alkalis zusammengebracht, so entsteht ein Niederschlag von basisch bernsteinsaurem Eisenoxyd, während ein Theil der Bernsteinsäure in der Flüssigkeit gelöst bleibt. Die Reaction geht vor sich nach folgender Gleichung:

$$Fe_2(SO_4)_3 + 3(NH_4)_2C_4H_4O_4 + 2H_2O = 3(NH_4)_2SO_4 + H_2C_4H_4O_4 + Fe_2O_2H_2(C_4H_4O_4)_2.$$

Das hydratische Eisensalz scheidet sich als amorpher Niederschlag mit einem Mol. Wasser ab und ist durch Eintrocknen von demselben zu befreien.

$$(Fe_2O(C_4H_4O_4)_2)$$

Das hydratische Salz ist in einer kalten Lösung von Bernsteinsäure oder bernsteinsaurem Ammon unlöslich, löslicher in deren kochenden Lösungen, aus welchen es sich beim Erkalten wieder langsam abscheidet. Löslicher ist es in Citronensäure und bei jeder Temperatur löslich in citronensaurem Ammon. Eine derartige Lösung hält sich sehr gut und kann, ohne dass

Zersetzung eintritt, mit Bernsteinsäure und Ammon vermischt werden. Ein Ueberschuss von letzterem macht die Farbe dunkler. Bei mässiger Temperatur eingedampft, dann abgekühlt erstarrt die Masse zu einem krystallinischen Brei. Durch Experimente wurde ermittelt, dass drei Moleküle Ammoniumcitrat zur Lösung von einem Molekül des gefällten Ferrisuccinates erfordert werden, so dass dem Doppelsalze folgende Formel zukommen müsste:

$$Fe_2O(C_4H_4O_4)_2,\ 3(NH_4)_3C_6H_5O_7.$$

Auf Grund dieser Vorstudien wird folgende Vorschrift zur Darstellung des Präparats gegeben:

Liquor Ferri et Ammonii succinici.

50 Gran Bernsteinsäure werden in 3 Unzen Wasser gelöst, die Lösung wird mit Ammon fast neutralisirt und auf 6 Unzen gebracht. Der in einer acht Unzen fassenden Flasche befindlichen Flüssigkeit wird eine gemessene halbe Unze der officinellen schwefelsauren Eisenoxydlösung zugesetzt und umgeschüttelt; dann wird filtrirt, der Niederschlag gut ausgewaschen. Sodann werden 89 Gran Citronensäure mit Ammoniakflüssigkeit abgesättigt. Endlich wird in dieser Flüssigkeit der noch feuchte Eisenniederschlag unter Anwendung geringer Wärme gelöst, die Lösung auf 6 Unzen gemessen gebracht. Von derselben enthält die gemessene Drachme 2 Gran des Eisensuccinates oder 5 Gran des Doppelsalzes. (Drugg. Circul. and Chem. Gaz. July 1881. p. 102).

Azelainsäure.

Fr. Ganther und C. Hell stellten die Säure ($C_7H_{14}(COOH)_2$) aus Ricinusöl dar und untersuchten eine Reihe der Salze derselben (11. 14. p. 560—66). Ueber Trennung von Korksäure und Azelainsäure berichten dieselben (11. 14. 1545).

Aepfelsäure.

Ludw. Haitinger hat die von Probst, Lersch u. A. im Chelidonium majus aufgefundene Aepfelsäure, welche nach Lietzenmayer mit der gewöhnlichen Aepfelsäure isomer sein soll, eingehend untersucht und gefunden, dass dieselbe, wenn nach Lietzenmayer's Methode bereitet, wesentlich aus Citronensäure besteht. Ausserdem hat er auch Aepfelsäure aus dem Schöllkraut isolirt, welche in allen ihren Eigenschaften mit der gewöhnlichen optischactiven Säure vollkommen übereinstimmt. (47. 2. 485).

Ueber *das optische Drehungsvermögen der Aepfelsäure und ihrer Salze* bei verschiedenen Temperaturen hat Th. Thomsen gearbeitet. (11. 15. 308—312).

Ueber die *Bestimmung derselben im Weine* berichtet R. Kayser (53. 1. 209—212); C. Schmitt und C. Hiepe. (61. XXI. p. 534).

Die *Bestimmung der Aepfelsäure, Weinsäure und Citronensäure* lässt sich nach einer vorläufigen Mittheilung von F. W.

Clarke durch Titriren mit übermangansaurem Kali in derselben Weise ausführen wie die Bestimmung der Oxalsäure. (Americ. Chem. Journ. 3. 201).

Nach Papasogli und Poli entwickelt eine Lösung von Aepfelsäure mit einigen Tropfen Schwefelsäure und ein wenig doppeltchromsaurem Kalium gekocht, einen deutlichen Geruch nach frischen Aepfeln. Diese Reaction kann vortheilhaft zum Nachweis der Säure benutzt werden. (The Druggists Circular and Chemic. Gazette. Octob. 1881).

Ueber das Vorkommen der Aepfelsäure in den Früchten von Sorbus aucuparia und über *Extractum ferri pomatum* hat Edw. Johansen (60. 1882. p. 7) gearbeitet.

Nachdem Byschl zuerst festgestellt hatte, dass die reifen Vogelbeeren nur sehr geringe Mengen Aepfelsäure enthielten, und zur Darstellung der Aepfelsäure von Liebig im August gesammelte, rosenrothe unreife Vogelbeeren empfohlen waren, macht Johansen darauf aufmerksam, dass selbstverständlich bei der weiten Verbreitung des Vogelbeerbaumes die Zeitangabe von Liebig nicht als Kriterium für die verschiedenen Gegenden gelten könne und dass die Bezeichnung „rosenroth“ ein etwas weit gefasster Begriff sei, und stellt in dieser Veranlassung Versuche an, um für die Früchte von Sorbus aucuparia die Säurequantität während des Reifestadiums zu bestimmen, wobei er den practischen Hintergrund im Auge behielt, die Färbung der Früchte genauer präcisirt neben den Gehaltsmengen an Säuren hinzustellen, um so den richtigen Moment für die höchste Menge an Säure behufs ihrer Darstellung zu treffen. Verfasser fand zunächst, dass der Standort auf verschiedene Individuen von Sorb. aucup. einen wesentlichen Einfluss ausübe. Er fand eine bedeutende Differenz z. B. an demselben Tage in der Säuremenge von den Früchten eines Baumes im tiefgelegenen botanischen Garten zu Dorpat und denen eines auf dem hohen Dome daselbst wachsenden Baumes.

Die Früchte wurden zur Bestimmung der Säure im Mörser zerdrückt, verrieben und der entstandene Brei durch ein sehr feines Läppchen colirt. Der Saft wurde dann aus einer Bürette zu stark mit Lakmus tingirter Normalnatronlauge (je 5 cc.) zugesetzt.

I. Versuchsreihe.
(1879).

Datum:	Aussehen der Früchte:	Säuregehalt:
4. August.	Gelb, orangegelb, viele partiell röthlich, andere gelbröthlich.	6,5 %.
11. August.	Orangegelb, viele partiell röthlichgelb, andere gelbröthlich.	5,53 %.
18. August.	Alle fast gleichmässig orange.	5,5 %.
25. August.	Röthlich orange.	5,36 %.
1. September.	Durchweg orangeröthlich und orangeroth.	4,46 %.
8. September.	Roth.	4,16 %.

Der Säuregehalt ist stets nur als Aepfelsäure in Anrechnung gebracht, wobei bei der vorstehenden I. Versuchsreihe nur eine absteigende Scala gegeben wurde, ein Beweis dafür, dass sie in zu spätem Reifestadium in Angriff genommen wurde.

II. Versuchsreihe.
(1880).

Datum:	Aussehen der Früchte:	Säuregehalt:
18. Juli.	Grüngelb, wachsgelb, einzelne röthlichgelb	6,5 %.
25. Juli.	Wachsgelb, viele röthlichgelb.	7,9 %.
2. August.	Gelbröthlich und röthlichgelb.	8,2 %.
12. August.	Orangeroth und schön hell ziegelroth.	7,5 %.
19. August.	Vollkommen roth.	6,5 %.
1. September.	Farbe reifer Früchte.	6,2 %.

In diesen beiden Versuchsreihen ist die Menge der gefundenen Säure auf die des Presssaftes bezogen. Dieser letztere findet sich in den Früchten in den verschiedenen Reifestadien in wechselnder Menge vor. Um nun den Gehalt an Säure auch in dem Gewichte der Fruchtmasse kennen zu lernen, hat Verfasser gleichzeitig mit der II. Versuchsreihe eine dritte ausgeführt. Zu diesem Zwecke wurde eine gewogene Quantität der Früchte zerquetscht und dieser Brei wiederholt mit kleinen Mengen Wasser verrieben und abgepresst, bis alle Säure extrahirt war. Die Colaturen wurden dann auf ein bestimmtes Quantum, etwa auf 100 cc, bei Anwendung von 20 g Vogelbeeren gebracht, jetzt titrirt und die verbrauchte Menge der Säure auf das Gewicht der Beeren bezogen.

Die Resultate sind folgende:

Datum:	Aussehen der Früchte:	Säuregehalt:
18. Juli.	Grüngelb, wachsgelb, einzelne röthlichgelb.	5,4 %.
25. Juli.	Wachsgelb, viele röthlichgelb.	6,25 %.
2. August.	Gelbröthlich und röthlichgelb.	6,6 %.
12. August.	Orangeroth und schön hellziegelroth.	5,85 %.
19. August.	Vollkommen roth.	5,0 %.
1. September.	Farbe reifer Früchte.	4,92 %.

Merkwürdig ist, dass die gelb, orangegelb und theilweise röthlichgelb gefärbten Früchte der I. Versuchsreihe vom 4. August genau denselben Gehalt an Säure (6,5 %) zeigten, wie die vollkommen rothen Früchte vom 19. August der II. Versuchsreihe; während man bei der ersten nur nach den Resultaten der II. Versuchsreihe d. h. in Berücksichtigung der Farbe der Früchte, eine Steigerung in der Säuremenge hätte erwarten müssen, war diese im Gegentheil schon im Abnehmen begriffen. Diese Widersprüche vermag Verfasser nur theilweise zu erklären Er fand, dass im kräftigen fetten Gartenboden die Früchte bedeutend grösser, saftigstrotzender, weniger herbe und süssschmeckender werden, als wenn der Baum auf sandigem oder steinigem Boden steht. Wind und Wetter, sowie Schutz durch Häuser und Bäume rufen ebenfalls bei Sorbus aucuparia sichtliche Verschiedenheiten

hervor. Weitere Versuche müssen die Untersuchungsresultate von Johansen noch aufklären.

Am Schluss bespricht Johansen die Darstellung des Extractum ferri pomatum, verweist auf die Arbeiten von Thümmel (Arch. Pharm. II. R., Bd. 84, p. 141) und Ludwig (ebend. Bd. 85) und schliesst sich der Ansicht an, die diese schon geäussert, dass das Extractum ferri pomatum bei seinem notorisch ungleichen Gehalt an äpfelsaurem Eisen ganz zu verbannen und durch reines äpfelsaures Eisen zu ersetzen sei. Die Aepfelsäure wird nach ihm dann zweckmässig aus den Vogelbeeren dargestellt. Den aus diesen erhaltenen rohen äpfelsauren Kalk theilt man zweckmässig in zwei gleiche Portionen, die eine derselben erwärmt man mit dem 6—10fachen Volum Wasser und so viel mässig verdünnter Schwefelsäure, bis eine mit Weingeist gemischte und filtrirte Probe einen geringen Ueberschuss an Schwefelsäure erkennen lässt. Zu dem Gyps, freie Schwefelsäure und Aepfelsäure, sowie Farbstoff enthaltenden Gemisch fügt man die zweite Hälfte des äpfelsauren Kalkes, kocht einmal auf und colirt. Beim Erkalten der Colatur erhält man eine reichliche Krystallisation des sauren Kalkmalats, aus welchem man auf bekannte Weise Aepfelsäure gewinnt.

Das wechselnde Verhältniss zwischen den Mengen an Zucker und Säure zu constatiren, wie solche Untersuchungen bereits für die Aepfelfrucht vorliegen, (vergl. Pfeiffer, chem. Untersuchung über das Reifen des Kernobstes. Heidelberg 1876 und Dragendorff, chem. Beiträge zur Pomologie im Arch. f. Naturkunde Liv-, Est-, und Kurlands. Ser. II., Bd. 8, 1878) hat Verfasser bislang unterlassen.

Weinsäure.

Ueber die *Gährung der Weinsäure* von E. König. Producte der Bacteriengährung des weinsauren Kalks sind Essigsäure neben Kohlensäure, Proprionsäure und geringen Mengen höherer Säuren, aber keine Bernsteinsäure. Dagegen liefert Ammoniumtartrat als Hauptzersetzungsproducte Kohlensäure und Bernsteinsäure, ausserdem nur Essigsäure und Ameisensäure, keine höheren Säuren. (11. 14. 211).

Ueber die *Bestimmung der Weinsäure mit Kaliumpermanganat* nach F. W. Clarke siehe Aepfelsäure, pag. 468.

Ueber die *Erkennung im Wein* von J. Nessler und M. Barth. (61. 21. 43—63).

Erkennung der Weinsäure. Setzt man nach Fenton zu einer Weinsteinsäurelösung oder der Lösung eines alkalischen Tartrats ein wenig Eisensulfat oder Eisenchlorid, fügt dann 1 oder 2 Tropfen Wasserstoffhyperoxyd und schliesslich einen Ueberschuss von Aetzkali oder Aetznatron zu, so entsteht eine schön violette Färbung, die in concentrirten Lösungen fast schwarz erscheint. Statt Wasserstoffhyperoxyd kann man auch Chlorwasser, Natrium-

hypochlorit oder Kaliumpermanganat nehmen, doch muss man sich dabei vor einem Ueberschuss hüten. Wird feuchtes Eisentartrat, erhalten durch Fällung einer concentrirten Lösung eines basischen Tartrats mit einem Eisensalz, in der Kälte der Luft ausgesetzt und dann eine Aetzkalilösung zugesetzt, so erscheint auch hier die violette Farbe. (43. V. (5) p. 69.)

Bestimmung der Weinsäure. Da die Weinsäurefabriken ausser Weinstein auch Weinhefe und Trester, sowie Abfälle aus den Weinsteinraffinerien auf Weinsäure verarbeiten, weil ihnen das Rohmaterial immer knapper wird, so müssen diese Materialien natürlich auf ihren Gehalt an Weinsäure untersucht werden. Sie findet sich in ihnen theils als saures Kaliumtartrat, theils als Calciumtartrat oder als Gemisch beider Salze. Bei Weinstein bestimmt man acidimetrisch und controlirt durch alkalimetrische Bestimmung der nach dem Glühen erlangten löslichen Salze. Die Säuremessung giebt die Hälfte der als Bitartrat vorhandenen Weinsäure und die Alkalibestimmung das Carbonat des darin an 2 Aeq. Weinsäure gebundenen Kalis. Hat man ein fast reines Gemenge von Kaliumbitartrat und Calciumtartrat, so wird nach P. Carles zur Trennung derselben das Ganze mit einer Mischung von Salzsäure und Wasser zu gleichen Theilen behandelt, filtrirt und mit Ammoniak neutralisirt. Alles, was niederfällt, ist als Calciumtartrat anzusehen, welches ausgewaschen, getrocknet und gewogen wird. Meist hat man jedoch kein reines Gemisch dieser beiden Salze vor sich, sondern es findet sich auch Gyps darin vor und muss man dann, da derselbe sich in der verdünnten Salzsäure nicht löst und man auch nicht sehen kann, wann alles Calciumtartrat gelöst ist, einen grossen Ueberschuss Salzsäure anwenden, was natürlich die Menge des Ammoniaksalzes sehr erhöht, wenn man nach der Lösung mit NH^3 sättigt. Dies Chlorammonium wirkt etwas lösend auf das gefällte Calciumtartrat ein. P. Carles fand jedoch, dass diese Einwirkung aufgehoben wird, wenn man mit concentrirten Flüssigkeiten arbeitet und nach der genauen Sättigung mit dem doppelten Volumen Alkohol von 90° mischt. (43. (5). V. p. 604.)

Weinsäure wird von Vidal *gegen Diphtherie* angewandt; er verwendet folgende Mischung:

Weinsäure	10
Glycerin	15
Pfefferminzwasser	25

Die Säure verwandelt die inficirten Stellen in eine gelatinöse Masse und erleichtert ihre Ausstossung. Die kranken Stellen werden alle 3 Stunden, bald nach Anwendung des Mittels, mit Citronensaft gereinigt. (The Therapeut. Gazette Januar 1881.)

Löslichkeit des Weinsteins in Wasser nach C. v. Babo und C. Portele. (59. 1881. p. 265.)

Temperatur.	Gehalt an Weinstein in 100 cc Lösung.	Gehalt an Weinstein in 100 g Wasser.
0 ° C.	0,370 g	0,370 g
0,5 „	0,345 „	
3 „	0,365 „	
9,2 „	0,367 „	
10 „	0,376 „	
15 „	0,411 „	0,411 „
17 „	0,492 „	
19 „	0,597 „	
22,4 „	0,787 „	
25 „	0,843 „	0,845 „
30 „	1,020 „	1,024 „
34,9 „	1,281 „	
40 „	1,450 „	1,461 „
50 „	1,931 „	1,954 „
60,5 „	2,475 „	
69 „	3,160 „	
75 „	3,580 „	
80 „	4,050 „	4,166 „
95,4 „	5,325 „	
100 „	5,850 „	6,102 „

Ferrum tartaricum aloelatum. Unter diesem Namen beschreibt Carlo Paveti ein Präparat, welches weder tintenartig noch bitter schmecken soll.

2 Th. Aloe socotrina, 1 Th. Weinsäure, 1 Th. frischgefälltes Eisenoxydhydrat, ½ Th. Eisenfeilspähne werden mit so viel Wasser, dass ein dünner Brei entsteht, zusammengerührt, 15 Minuten lang auf 50 bis 60° C. erwärmt und 6 Tage lang bei Seite gestellt. Nach dieser Zeit wird mit Wasser verdünnt und filtrirt. Das gelblich braune Filtrat wird eingedampft, auf Glasplatten gestrichen und getrocknet. Das fertige Product muss in gut verschlossenen Büchsen aufbewahrt werden. (n. 19, 1882, p. 470.)

Citronensäure.

Ueber die *Synthese dieser Säure* aus Aceton berichten Grimaux und Adam (Ann. d. Chem. u. Phys. (5). 356—66). Darnach ist ihre Constitution unzweifelhaft $C_3H_4(OH)-(COOH)_3$.

Ueber das *Vorkommen der Säure im Chelidonium majus* vergleiche die Arbeit von L. Haitinger unter Aepfelsäure p. 467.

Ueber die *abnorme Entwickelung gewisser Flächen an den Krystallen der Citronensäure* (Bull. Par. 36. 648) von Ch. Cloëz.

Ed. Landrin hat Untersuchungen über *Ammoniumcitrate* angestellt. Derselbe wiederholt zuerst die Versuche von Spiller (1867) und Lebaigne (1864) über den Einfluss der Citronensäure auf die Fällbarkeit verschiedener Säuren und Metalloxyde und theilt dann seine eignen Untersuchungen mit, wodurch er die

Existenz krystallisirter ammoniakalischer Citrate von ganz bestimmter Zusammensetzung nachweist; diese Salze zeigen genau die Eigenschaften der Lösungen von Metalloxydul in alkalischen Citraten, wie sie Spiller in seinen Arbeiten angiebt; dieselben müssen sich also immer bilden, wenn man Metalllösungen mit alkalischen Citraten versetzt. Die Untersuchungen beziehen sich auf Ba-, Sr-, Pb-, Cd-, Al-, Fe-, Cr-, Mg-, Ni-, Co-, Zn-, Cu-, Pb-, Bi-, Sn-, Hg- und Ag-Salz. (Ann. Chem. Phys. (5). 25. p. 233—257.)

Ueber die *maassanalytische Bestimmung mit Kaliumpermanganat* nach F. W. Clarke vergl. die Notiz unter Aepfelsäure p. 468.

Ueber die *Bestimmung der Citronensäure im Wein* haben J. Nessler und M. Barth gearbeitet. (61. 21. p. 43—63.)

Die *Bestimmung der Citronensäure im Citronensafte*. Macagno hat zahlreiche Säurebestimmungen des Citronensaftes in verschiedenen Zuständen nach Warington's Methode ausgeführt. Nach ihm vermindert die alkoholische Gährung des Citronensaftes den Gehalt an Citronensäure nicht. Dieser Gährung folgt aber eine andere, bei welcher Bacterien auftreten, wodurch der Gehalt an Citronensäure abnimmt, der an Essigsäure und Propionsäure zunimmt. Der aus theilweise verdorbenen Früchten gepresste Saft enthält neben Citronensäure auch 10 % andere Säuren. Durch Eindampfen des nicht gegohrenen Saftes auf *freiem* Feuer findet ein Verlust an Citronensäure statt, der bisweilen 8—9 % der Gesammtmenge beträgt. Dagegen kann man den gegohrenen Saft ohne Verlust an Citronensäure auf *offenem* Feuer eindampfen. Beim Eindampfen bildet sich stets eine gewisse Menge Citrate, so dass die durch alkalimetrische Titrirung bestimmte Acidität geringer ist, als wie sie es sein würde, wenn alle Citronensäure frei wäre. Nach Macagno giebt die auf die Acidität gegründete Bestimmungsmethode falsche Resultate, Warington's Methode ist dagegen für commerzielle Zwecke ziemlich genau. (Gaz. chim. 11. 443.)

(Nach Warington neutralisirt man den Saft mit kohlensaurem Natrium, fällt siedend heiss mit Chlorcalcium, filtrirt ab, concentrirt das Filtrat und filtrirt nochmals heiss und wäscht den abgeschiedenen citronensauren Kalk schnell mit wenig heissem Wasser ab.)

Polyvalente Alkohole und Derivate.

Mannit. Die Producte der Oxydation des Mannits mittelst Kaliumpermanganats untersuchte O. Hecht und Fr. Iwig. Diese sind Ameisensäure, Oxalsäure, wenig Weinsäure und ein die Fehling'sche Lösung reducirender Zucker. (11. 14. 1760.)

Durch *trockne Destillation im Vacuum* erhielt Tauconnier aus dem Mannit einen isomeren, aber krystallinischen Körper. (Bull. Par. 36. 642.)

Kohlehydrate.

Traubenzucker. Während krystallisirter wasserfreier Traubenzucker bisher nur aus alkoholischen Lösungen erhalten werden konnte, hat Arno Behr gefunden, dass aus concentrirten Lösungen und bei erhöhter Temperatur die Krystallisation auch aus wässerigen Lösungen als Anhydrid erfolgt. Lösungen eines Zuckers von einer Reinheit von 97—98 % erstarren zu einer harten Masse, die nach Abschleudern des Syrups wie Hutzucker aussieht. Eine möglichst gleichmässige Krystallisation soll man erhalten, wenn man eine minimale Menge Krystallpulver der Lösung zusetzt. Die Süssigkeit dieses krystallisirten Traubenzuckers verhält sich zu der des Rohrzuckers wie 1 : 1⅔. (11. 15. 1105.)

O. Hesse (11. 15. 2349) weist darauf hin, dass er bereits vor Behr 1878 (Ann. d. Chem. u. Pharm. 192. 169) dargethan, dass wasserfreier Traubenzucker in wässeriger Lösung bestehen könne, worauf auch schon O. Schmidt (ibid. 119. 98) hingewiesen.

Am reinsten wird derselbe nach einer Vorschrift von Prof. W. Müller dargestellt: Man löst in einer Mischung von 600 cc 80 % Alkohol und 30—40 cc rauchender Salzsäure bei gewöhnlicher Temperatur unter Schütteln so viel feinen Rohrzucker, wie aufgenommen wird, welche Sättigung man auf 3—4 Wochen vertheilt. Dann wird filtrirt und an einem kühlen Orte stehen gelassen. Nach Verlauf von 4—6 Wochen erfolgt die Ausscheidung. Nimmt die Krystallmasse nicht mehr zu, so giesst man die Flüssigkeit ab und giesst Alkohol von 90 % zu, worauf man wieder einen Tag stehen lässt. Dann kommen die Krystalle auf ein Saugfilter, werden so möglichst von Flüssigkeit befreit und dann unter absolutem Alkohol zerrieben. Nach einigem Stehen giebt man dann wieder auf ein Saugfilter und wiederholt den Process so lange, als der ablaufende Alkohol noch sauer reagirt. Schliesslich wird der reine Traubenzucker getrocknet. So bereitet ist er vollkommen rein, giebt wasserklare Lösung und enthält weder Levulose noch Rohrzucker, was man mit H^2SO^4 probiren kann. (39. 26. 78.)

Um *Traubenzucker wasserfrei* zu erhalten, soll man denselben aus Methylalkohol umkrystallisiren, nicht aus Aethylalkohol, da man mit diesem eine sehr schlechte Ausbeute erhält. Man kocht den pulverigen Traubenzucker etwa 5—10 Minuten lang mit Methylalkohol vom spec. Gew. 0,810 bei 20° C., filtrirt und kühlt die Lösung rasch ab; beim Erkalten trübt sich die Lösung sofort durch Bildung von Krystallnadeln, ohne dass sich Syrup abscheidet. Schüttelt man die Lösung von Zeit zu Zeit, so nimmt die Krystallbildung rasch zu und nach 24 Stunden ist die Hauptmenge auskrystallisirt. (19. 1882. p. 210.)

Um *Traubenzucker im Rohrzucker nachzuweisen,* trocknet P. Casamajor den zu untersuchenden Zucker vollständig aus und übergiesst denselben mit einer gesättigten Lösung des Traubenzuckers in Methylalkohol von 50° Gay-Lussac. 100 cc Methyl-

alkohol von 50° lösen 57 g trocknen Traubenzucker auf, so dass das Volum der Lösung = 133 cc ist. Diese Lösung mit dem Zucker zwei Minuten lang geschüttelt, löst den Rohrzucker noch auf, aber lässt den Traubenzucker zurück. Hat derselbe sich abgelagert, so wird abgegossen und mit einer frischen Menge der gesättigten Lösung ausgewaschen. Auf ein Filter gesammelt wird der Rückstand mit dem stärksten Methylalkohol, 95,5° Gay-Lussac, ausgewaschen, welcher den Traubenzucker fast gar nicht löst. (Journal of the American chem. society. Vol. II. 8—12. p. 429.)

Boutroux beschreibt eine neue *Gährung des Traubenzuckers,* bei welcher durch die Thätigkeit einer Aërobie, von Micrococcus oblongus die Zymo-Glykonsäure entsteht, aber weder Alkohol noch, mit Ausnahme von etwas Kohlensäure, eine andere flüchtige Substanz gebildet wird. Die Bildung von 1 Aeq. der Säure entspricht der Zerstörung von 2 Aeq. Glykose und der Absorption von 2 Aeq. Sauerstoff. Sie besteht also in einer einfachen Oxydation $C_{12}H_{12}O_{12} + O_2 = C_{12}H_{12}O_{14}$. Die in geringer Menge auftretende Kohlensäure rührt unzweifelhaft von der Respiration des Micrococcus her. Vom practischen Standpuncte betrachtet ist Micrococcus oblongus ein gefährlicher Feind der Brauer, weil er die Glykose der Bierwürze in Zymoglykonsäure umwandelt, während der Gährung lebendig bleibt und die Umwandlung des Bieres in Essig veranlasst. Eine Temperatur von 60° C. verträgt der Micrococcus nicht. (43. (5). 3. p. 174—177.)

Nach Böttinger ist der neben Eichenroth durch Spaltung von Eichengerbsäure entstehende Zucker Traubenzucker. (11. 14. 1598.)

Die Frage, ob der *Kartoffelzucker* gesundheitsschädliche Stoffe enthalte, verneint v. Mering in der Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege 1882, wogegen Schmitz schon die Frage „Enthält der Kartoffelzucker schädliche Bestandtheile?" insofern als unrichtig gestellt betrachtet, als der Kartoffelzucker als ein ungemein verschieden geartetes Präparat, das bald von schmieriger Consistenz, bald schön weiss und hart ist, in dem Handel vorkommt. Schmitz hält den chemisch reinen Kartoffelzucker für gesundheitsunschädlich, dagegen jeden anderen für um so schädlicher, je weniger rein er ist.

Das Verhalten der Zuckerarten zu alkalischer Kupferoxydlösung und zu Quecksilberlösung studirte Soxhlet und kommt zu folgenden Resultaten: 1. Jede der von ihm untersuchten Zuckerarten hat ein anderes Reductionsvermögen für alkalische Kupferoxydlösungen. 2. Das Reductions-Verhältniss zwischen Kupfer und Zucker ist kein constantes, sondern ein variabeles, abhängig: a. von der Concentration der auf einander wirkenden Lösungen; b. von der Menge des in Lösung befindlichen Kupfers.

Verf. operirte mit: a. Invertzucker, dargestellt durch Ueberführung einer verdünnten Rohrzuckerlösung in ein Gemenge von gleichen Theilen Dextrose und Levulose durch Erhitzen mit sehr verdünnten Mineralsäuren auf 100°; b. Traubenzucker, darge-

stellt durch wiederholtes Umkrystallisiren aus Invertzucker mittelst reinsten Methylalkohols (vom spec. Gew. 0,810 bei 20°); c. Milchzucker, gewonnen durch viermaliges Umkrystallisiren des käuflichen Milchzuckers; d. Lactose dargestellt durch sechsstündiges Kochen von ein Kilo Milchzucker mit 4 Liter 5procent. Schwefelsäure, Neutralisation der Schwefelsäure durch Aetzbaryt und wiederholte Krystallisation aus Alkohol und Methylalkohol (s. d. Original-Abhandl. 39. 21. S. 227); e. Maltose, gewonnen durch Einwirkung von Malzauszug auf Stärkekleister und Darstellung der entstandenen Zuckerart mit Hilfe von Alkohol. (Maltose ist in Weingeist weniger leicht löslich als Traubenzucker).

Traubenzucker, Invertzucker und Lactose (letztere aber in etwas geringerem Grade bezüglich des Kupferüberschusses) haben die gemeinsame Eigenschaft, dass Verdünnung der Kupfer- und Zuckerlösung das Reductionsvermögen erniedrigt, Kupferüberschuss dasselbe erhöht.

Bei Milchzucker hat die Verdünnung der Kupfer- und Zuckerlösung keinen, oder einen sehr unmerklichen Einfluss auf das Reductionsvermögen; Kupfer-Ueberschuss erhöht das Reductionsvermögen, aber in viel geringerem Maasse.

Bei Maltose erhöht (!) die Verdünnung der Kupferlösung das Reductionsvermögen. Kupfer-Ueberschuss erhöht bei starker Verdünnung in geringem Maasse das Reductionsvermögen, jedoch ist derselbe ohne Einfluss bei Anwendung unverdünnter Fehling'scher Lösung.

Es ist hiernach die allgemeine Annahme, „1 Aeq. Zucker reducire 10 Aeq. Kupferoxyd," durch Nichts begründet, und erscheint in Folge dessen ein Abgehen von den bisherigen Gebräuchen dringend geboten. Da jede Zuckerart ihr besonderes Reductionsvermögen hat, so kann man nach der Reductionswirkung einer Substanz nicht mehr so kurzweg den Gehalt „an Zucker" berechnen. Man wird zuerst die Natur des Zuckers zu ermitteln haben, bevor man eines der verschiedenen Reductions-Verhältnisse wird benützen dürfen.

Verf. empfiehlt die Fehling'sche Lösung ex tempore zu bereiten aus: 25 cc einer schwefelsauren Kupferoxydlösung (34, 649 g zu 500 cc) mit 25 cc einer Seignettesalz-Natronlauge (173 g Natro-Kali tartaric. gelöst in 400 cc Wasser und versetzt mit 100 cc Natronlauge). Also 50 cc Fehling'scher Lösung werden in einer tiefen Porzellanschale zum Kochen erhitzt, und von der Zuckerlösung portionenweise so lange zugesetzt, bis die Flüssigkeit nach entsprechend langem Aufkochen nicht mehr blau erscheint. Durch diese Vorprobe stellt man den Zuckergehalt der Lösung annähernd fest, und verdünnt nun die Zuckerlösung so weit, dass sie etwa 1 % Zucker enthält (die wahre Concentration wird zwischen 0,9 % u. 1,1 % schwanken, und entspricht dann den zur Ausführung einer genauen Bestimmung erforderlichen Bedingungen).

Man erhitzt nun aufs Neue 50 cc Fehling'scher Lösung (ohne dieselbe mit Wasser zu verdünnen) mit einer den vorhergehenden Versuchen entsprechenden Menge Zuckerlösung so lange, als für die betreffende Zuckerart erforderlich, nämlich bei Trauben-, Invertzucker und Lactose 2, bei Maltose 4, bei Milchzucker 6 Min., filtrirt (Faltenfilter) und prüft das Filtrat auf Kupfer mit Blutlaugensalz; war das Filtrat von Kupfer frei, so nimmt man beim Controlversuch 1 cc Zuckerlösung weniger etc. und fährt mit dergleichen Versuchen fort, bis zwei Versuche, in welchen nur um 0,1 cc verschiedene Mengen Zuckerlösung angewendet wurden, Filtrate geben, von denen das eine kupferhaltig, das andere kupferfrei befunden wird. Die zwischen beiden Mengen liegende Quantität Zuckerlösung kann als jene betrachtet werden, die genau zur Zersetzung von 50 cc Fehling'scher Lösung nothwendig ist. Verf. kommt bezüglich der alkalischen Quecksilberlösungen (von Knapp u. Sachsse) zu dem Resultate, dass dieselben hinsichtlich ihrer Genauigkeit, Sicherheit und Bequemlichkeit vor der Fehling'schen nicht das Mindeste voraushaben. (39, 21. p. 227.)

Ueber das specifische Gewicht, das Reductionsvermögen und das optische Verhalten der wässerigen Traubenzuckerlösungen berichtet F. Salomon (Rep. anal. Chem. 1. 309—315.)

Ueber das *Reductionsvermögen der Zuckerarten, speciell des Traubenzuckers gegen alkalische Kupferlösungen* berichtet P. Degener (Ztschr. d. Ver. f. Rüb.-Zuck.-Ind. 1881 p. 349, auch siehe 18, 1881. p. 471.)

Diese Untersuchungen geben, gestützt auf die von Soxhlet aufgefundene Thatsache, dass das Reductionsvermögen des Traubenzuckers auf Fehling'sche Lösung kein constantes ist, sondern von der Concentration und dem relativen Kupferüberschuss abhängt, zunächst eine neue Vorschrift zur Darstellung einer anderen alkalischen Flüssigkeit, bei deren Benutzung er ein constantes Reductionsverhältniss erhalten habe. Bezüglich der Details sei auf die Originalabhandlung verwiesen, hier nur noch bemerkt, dass F. Allihn durch die Benutzung der Degener'schen Flüssigkeit constantes Reductionsvermögen nicht beobachten konnte. (Ztschr. d. Ver. f. Rübenzuckerindustr. 19, 606.)

Bezüglich des Drehungsvermögens der Glykose berichtete Wiley, dass dasselbe durch Erhitzen des Zuckers mit Säuren eine Veränderung um 1/2 % erfahre. Je stärker die Säure, je länger man das Erhitzen fortsetzt, um so grösser ist die Wirkung. Zugleich steigt hiermit die reducirende Wirkung auf Kupferlösung. Verfasser hat ferner beobachtet, dass eine Lösung von Glykose, wenn man sie mit Knochenkohle schüttelt, eine bedeutende Verminderung des Reductionsvermögens, welche in einigen Fällen bis zu 10 % gegangen ist, erleidet (Amer. Chem. Journ. 2, 277.)

Ueber die Einwirkung von *Kupferoxydhydrat auf einige Zuckerarten* berichten J. Habermann und M. Hönig. (Wien. Anz. 1881. 18—19.) (47, 3. 651.)

Im Anschluss an die Arbeit von Soxhlet berichtet auch Jacob G. Otto über die Darstellung des Traubenzuckers und seine Titrirung mit Knapp'scher Flüssigkeit. Die Versuche haben theilweise zu abweichenden Resultaten geführt. (39, 26. p. 87.)

Rotationsvermögen mit Thierkohle behandelter Glycose. Nach dieser Richtung hin machte Wilsy verschiedene Versuche und erhielt folgende Resultate in einer 200 mm langen Röhre, indem er 10 g der Substanz auf 100 cc brachte:

1)	Das Rotationsvermögen war, vor Zusatz der Kohle	52°,00
	Geschüttelt mit 20 g Kohle	47°,2
	Verlust	4°,80.
2)	Ohne Zusatz von Kohle war es	52°,63
	Mit 10 g Kohle geschüttelt	50°,28
	Verlust	2°,35.
3)	Abgelesen vor Zusatz von Kohle	52°,63
	Nach Zusatz von 4 g schwarzem gebrt. Elfenbein	52°,38
	Verlust	0°,25.
4)	Das Rotationsvermögen der Lösung war	52°,20
	Mit 4 g gebranntem Elfenbein geschüttelt	51°,13
	Verlust	1°,07.
5)	Die Lösung gab	52°,20
	Nach Zusatz von 10 g schwarzgebranntem Elfenbein	48°,13
	Verlust	4°,07.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass eine Glycose fast 10 % ihrer Rotationskraft verliert, wenn sie mit Thierkohle geschüttelt wird. Da die Syrupe gewöhnlich stark gefärbt sind, werden sie zur Entfärbung eine grosse Menge Thierkohle verlangen, ehe sie zur polaricopischen Untersuchung geeignet sind, so ist das Resultat dieser Untersuchung von grosser Wichtigkeit.

In welcher Weise Bleiacetat die Rotationskraft der Glycose beeinträchtigt, darüber wird Verf. weitere Versuche anstellen.

Mit verdünnter Säure erhitzt:

1)	Glycose zeigte direct an der Rohrzuckerscala	53°,70
	Mit 10 % ihres Volumens starker Salzsäure bis auf 68° erwärmt aber nur	52°,96
	Verlust	0°,74.
	Dieselbe Menge 50 Minuten lang auf 68° erhitzt verlor an Rotationskraft 2°,94.	
2)	Eine andere Glycose hatte	43°,36
	Mit 10 % ihres Volumens starker HCl 10 Minuten lang auf 68° erwärmt	43°,02
	Verlust	0°,34
	und verlor dieselbe Glycose 20 Minuten lang erhitzt auf 68°	1°,00
	Rotationsvermögen	
	30 Minuten lang erhitzt	2°,86

1 Stunde lang erhitzt auf 68°	4°,10
Der Procentgehalt der reducirenden Substanz in öligen Proben war somit vor dem Erhitzen mit Säure	62°,50
nach dem Erhitzen	65,58
also Zunahme	3°08.

und entspricht ein Verlust von 4°,10 an der Rohrzuckerscala einem Gewinn von 3,08 Reductionsvermögen.

3) Traubenzucker gab direct	40°,83
mit 1/5 seines Volumens starker HCl 20 Minuten lang bei 68° erhitzt	31°,70.
Verlust	9°,13.
4) Ein Traubenzucker zeigte direct	40°,00
mit 1/5 seines Vol. HCl 15 Minuten lang bis auf 68° erhitzt, hatte derselbe	32°,52
Verlust	7°,48.
Der Procentgehalt der reducirenden Substanz war also vor dem Erhitzen	69°,30
nach dem Erhitzen	71°,50.
mithin Zunahme	2°,20.

Also ein Verlust von 7°,48 Rotationsvermögen entspricht einer Zunahme von 2,2 % an Reductionskraft. (Journ. of the Amer. chem. society. Vol. II. No. 8—12. p. 397.)

Levulose. Jungfleisch und Lefranc (Compt. rend. 93. 547—49) haben diesen bisher nur als farblosen Syrup bekannten linksdrehenden Fruchtzucker krystallisirt erhalten, indem sie das Inulin in Levulose verwandelten. Das Inulin wird in der zehnfachen Menge Wasser 100—120 Stunden hindurch auf 100° erhitzt, rasch zum Syrup eingedampft, mit Alkohol von 90—92° behandelt, welcher unverändert gebliebenes Inulin zurücklässt. Die Lösung wird filtrirt, mit Thierkohle behandelt, abdestillirt, wobei die Levulose als syrupförmiger Rückstand erhalten wird. Dieser Syrup wird kalt mit absolutem Alkohol behandelt, welcher sich mit dem Wasser und den noch vorhandenen fremden Substanzen verbindet. Nach mehrmaliger Behandlung mit diesem absoluten Alkohol wird der unlösliche Rückstand abgesondert und in ein gut verschlossenes Gefäss gebracht. In diesem Gefässe krystallisirt allmählig die ganze Masse in dem Mannit ähnlichen Krystallen. Versuche zeigten nicht den geringsten Unterschied zwischen der aus invertirtem Rohrzucker gewonnenen krystallisirten Levulose und der so aus Inulin gewonnenen. Es giebt also nur eine Levulose und ist der dafür gebräuchliche Name: „Unkrystallisirbarer Zucker“ nicht mehr angebracht. Ihre Zusammensetzung entspricht der Formel $C^6H^{12}O^6$. Ganz von Alkohol befreit ist sie wenig hygroscopisch, sie schmilzt bei 95°. Das Drehungsvermögen der Levulose wechselt mit der Temperatur.

Inosit wurde von Tauret und Villiers einer genauen Untersuchung unterworfen, um festzustellen, dass dieser krystallisir-

bare, mit Glycose isomere Zucker, welchen Scherer und Cloetta in dem thierischen Organismus auffanden, mit jenem übereinstimmt, den Vohl und Marmé in den grünen Bohnen, so wie in einer grossen Zahl anderer Vegetabilien gefunden haben, und welchen sie Phaseomannit nannten. Tauret und Villiers entdeckten ihn auch in den Blättern von Juglans regia und bereiteten ihn daraus, indem sie dieselben getrocknet und grobgepulvert mit ²/₃ ihres Gewichtes klarer Kalkmilch anfeuchteten, nach einigen Stunden in Vorstösse füllten und mit kaltem Wasser so lange auslaugten, bis sie drei Theile Flüssigkeit erhalten hatten, welche sie mit einem Ueberschusse von krystallisirtem Bleiacetat behandelten, filtrirten, so lange Ammoniak zufügten, als sich ein Niederschlag bildete, diesen Niederschlag mit einem Ueberschusse verdünnter Schwefelsäure behandelten und, nachdem von Bleisulfat getrennt worden, mit Baryt die Schwefelsäure neutralisirten und das Filtrat bis zur Syrupsconsistenz abdampften. Hierauf in das 12 bis 15fache seines Gewichtes Alkohol von 95° gegossen, bildet sich ein klebriger Niederschlag, welcher mit Wasser aufgenommen zur Honigdicke eingedampft und einige Tage sich überlassen wurde. Es schieden sich kleine Krystalle aus, welche man leicht durch einige Waschungen mit Alkohol von 50° von der klebrigen Masse trennte. Zwei- bis dreimal mit Thierkohle ausgekocht, erhielt man einen vollkommen weissen schön krystallisirten Inosit. Die grösste Ausbeute aus 1 kg getrockneter Blätter, die gegen Ende des Monates August gesammelt worden waren, betrug 3 g. Diese Inositkrystalle werden an der Luft matt und trocknen rasch bei 100°, indem sie ihr Krystallwasser = 16,75 % verlieren. Die Formel des krystallisirten Inosits ist $C_6H_{12}C_6 + 2H_2O$, welche Zusammensetzung sich als die gleiche erwies, ob der Inosit vegetabilischen oder animalischen Ursprungs war.

Die Krystalle bilden schöne klinorhombische Prismen, welche bisweilen zu Strahlengruppen vereinigt sind. Ein genauer Vergleich mit den aus Blättern der Eschen, den Bohnen und dem Muskelfleische gewonnenen Inositkrystallen erwies deren völlige Identität. Das specifische Gewicht wurde für den krystallisirten Inosit = 1,524 und für den wasserfreien Inosit = 1,752, bei einer Temperatur von 15° gefunden. Dies stimmt nicht mit Cloetta, welcher für krystallisirten Inosit aus Muskelfleisch ein specifisches Gewicht von 1,154 angiebt. Nach Vohl löst sich krystallisirter Inosit in seinem sechsfachen Gewichte Wasser bei 19° und nach Cloetta in seinem 6,5fachen Gewichte bei 24°. Diese Zahlen sind nach Ansicht der Verfasser zu hoch und wahrscheinlich durch die sehr leicht erfolgende Uebersättigung der Inositlösungen verursacht. Sie fanden durch wiederholte sorgfältige Versuche eine Löslichkeit von 1 Th. krystallisirtem Inosit in 10 Th. Wasser bei 12° als die richtige.

Mit Fehling'scher Lösung erhitzt, erzeugte Inosit nach Cloetta einen grünen Niederschlag und wurde die überstehende Flüssigkeit durch die Wärme ebenfalls grün. Vohl hält diese Reaction

nicht für charakteristisch, sondern für durch Verunreinigungen herbeigeführt. Die Verf. fanden, dass Inositlösung mit einer kleinen Menge Fehling'scher Lösung erhitzt und auch einige Momente gekocht klar bleibt, sich grün färbt, bei Luftzutritt abgekühlt aber wieder blau wird. Verlängerten sie jedoch das Kochen, so erschien der von Cloetta angegebene grüne Niederschlag, und war Inosit im Ueberschusse vorhanden, so war die überstehende Flüssigkeit vollkommen farblos. Liess man nun an der Luft erkalten, so löste sich der Niederschlag nach und nach wieder auf und die Flüssigkeit färbte sich wieder. Wurde das Kochen der Lösung mit dem grünen Niederschlage lange Zeit fortgesetzt, so verwandelte sich derselbe nach und nach in rothes Oxydul. Die Umbildung erfolgt noch viel rascher, wenn man eine neue Menge Fehling'scher Lösung hinzufügt, da der grüne Niederschlag sich nur dann bildet, wenn nur eine geringe Menge von diesem Reagens vorhanden ist. Es ist also erwiesen, dass Fehling'sche Lösung von Inosit reducirt wird, wenn auch sehr langsam und unter besonderen Umständen. Die Kenntniss hiervon dürfte bei der Analyse diabetischen Harnes wichtig sein, wenn derselbe zu gleicher Zeit Inosit neben Glycose enthält. Wird Inosit in Salpetersäuremonohydrat gelöst und mit H_2SO_4 gefällt, so erhält man bekanntlich den krystallisirbaren Nitro-Inosit. Erhitzt man jedoch den Inosit mit rauchender oder gewöhnlicher Salpetersäure, so erfolgt die Einwirkung unter einer reichlichen Entwickelung von Dämpfen Untersalpetersäure. Hierbei erhielten die Verfasser niemals Reactionen der Schleimsäure oder Oxalsäure. Wurde unter Umrühren das Eindampfen bis zur Trockne fortgesetzt, so erhielt man einen weissen Rückstand, welcher einen starken Geruch nach salpetriger Säure verbreitete und ebenso schwer wie der verwendete wasserfreie Inosit wog. Mit Wasser behandelt löst er sich rasch darin unter Gasentwickelung. Aus dem Produkte von einem Gramm wasserfreiem Inosit mit 8 g Salpetersäuremonohydrat wurden 22 cc Gas erhalten, welches aus Stickoxyd, Stickstoff und Kohlensäure bestand und durch Zerlegung des Produktes mit Wasser gebildet wurde. Dieser Körper reagirt sehr sauer und konnte nicht krystallisirt erhalten werden. Erhitzt man seine wässerige Lösung, so wird dieselbe braun, entfärbt sich jedoch wieder beim Erkalten. Diese Erscheinung zeigt sich jedoch nicht, wenn man eine starke Säure zusetzt, Ammoniak färbt sie stark gelb, welche Färbung durch organische Säuren nur langsam, dagegen durch Mineralsäuren sofort verschwindet. Mit Metallen giebt sie intensiv gefärbte Salze, von denen die mit Zink, Quecksilber, Kalk und Baryt schön roth erscheinen.

Hierauf beruht die von Scherer angegebene Reaction auf Inosit. Es genügt hierzu die Inosit enthaltende Substanz in einem Porzellanschälchen mit Salpetersäure zu erhitzen, vorsichtig zur Trockne zu verdampfen und einen Tropfen einer verdünnten Chlorcalciumlösung zuzufügen, worauf bei weiterm Erwärmen die rothe Färbung deutlich erscheint. Die Verf. fanden, dass die

Nussblätter gegen Ende August den stärksten Inositgehalt mit 3 g in 1 kg trockner Blätter enthalten. Vorher wie nachher ist derselbe geringer, so dass z. B. im Juni dasselbe Quantum Blätter nur 1 g Inosit lieferte. In den Nüssen selbst war kein Inosit aufzufinden.

Die Erzeugung des Inosits ist demnach eine dem Pflanzen- und Thierreiche gemeinsame Erscheinung und war bis jetzt jedesmal, wenn die Gegenwart von Inosit constatirt war, derselbe von einem reducirenden Zucker begleitet. (Annales de Chemie et de Physique. Sér. 5. Tom. XXIII. p. 389.)

Maltose geht nach Dr. Meisel beim Kochen mit verdünnten Säuren in eine Zuckerart mit höherem Reductionsvermögen über, nämlich in Dextrose. Bei dreistündigem Erhitzen mit 3procentiger Schwefelsäure, wobei diese Ueberführung am besten vor sich geht, wird jedoch ein kleiner Theil der Dextrose zerstört, so dass man für 100 Th. Maltose nur 98 Th. Dextrose erhält. Beim Einleiten von Chlor in verdünnte Lösungen von Dextrose und Saccharose erhält man Glyconsäure und aus Invertzucker Glycolsäure. Verfasser giebt ferner Mittheilungen über das specifische Drehungsvermögen. (39. 25. p. 114.)

Das Rotationsvermögen der Maltose, die Einwirkung der Fehling'schen Flüssigkeit, das Verhalten zu Salpetersäure, zu Chlor und Essigsäure hat H. Yoshida bestimmt. (Chem. News. 43. 29—31.)

Ueber die *specifische Drehung der Maltose* berichtet Ernst E. Sundwik. Als Mittel mehrerer Versuche wurde (a)D = 150° gefunden. (62, 5. 427—430.)

Auch Herzfeld giebt ausführliche Mittheilungen über die Maltose in Scheiblers Neue Zeitschrift für Rübenzuckerindustrie. (9. 172.)

Arabinose, die beim Kochen vom arabischen Gummi mit verdünnter Schwefelsäure entstehende Zuckerart, ist nach Untersuchungen von Kiliani mit Lactose identisch. Der besondere Name „Arabinose“ für diesen Zucker dürfte mithin zwecklos sein. (Ber. d. d. chem. Ges. 13, 2305.)

Dagegen zeigt Peter Claësson durch neue Versuche, dass Arabinose eine selbständige Zuckerart ist und von der Lactose verschieden. (11. 14. 1270—1272.)

Maiszucker und Maissyrup. Zu einer ungeheuren Grösse hat sich in Amerika die Maissyrup- und Maiszucker-Industrie emporgeschwungen. Jedoch wird diese Industrie noch mit der grössten Heimlichkeit betrieben. Der Syrup besitzt eine hübsche Färbung, hohen Zuckergehalt und eignet sich in Folge seiner grossen Süssigkeit sehr gut zum Versetzen anderer Syruparten. Im Verhältniss zu dem aus Zucker bereiteten ist der Maissyrup sehr billig. Er wird in grossen Massen an die Zuckerraffinerien und sogenannten Syrupsfabrikanten verkauft, die ihre Waare als aus Zucker hergestellt verhandeln. Der Maissyrup wird auch mit California-Honig gemischt, welchem er an Farbe und anderen Eigenschaften

sehr ähnlich ist, und das Gemisch wird als reiner Honig verkauft. Schliesslich wird der Maissyrup auch zur Fabrikation süsser Weine und Spirituosen, sowie einer Menge anderer Sachen an Stelle von Zucker verwendet. Der Maissyrup soll jedoch keine der Gesundheit schädliche Eigenschaften besitzen. (n. 19, 1881. p. 430.)

Bergenit nennt Morelle ein Kohlehydrat aus Bergenia sibirica, welches Garreau zuerst 1850 dargestellt und Bergenin genannt hatte. Wegen seiner Aehnlichkeit aber mit dem Mannit, Pinit und Quercit, empfiehlt Morelle den Körper, welcher er von neuem untersuchte, Bergenit zu nennen. Zu seiner Darstellung wird die zerkleinerte Pflanze mit Wasser erschöpft, der wässerige Auszug mit neutralem Bleiacetat versetzt und aus dem Filtrate das überschüssige Blei durch H_2S ausgefällt. Aus dem Filtrate vom Schwefelblei scheiden sich die Krystalle des Bergenits beim Eindampfen aus.

Eigenschaften: kleine farblose, sehr bitter schmeckende orthorhombische Krystalle von der Zusammensetzung $C_8H_6O_6$, welche die Ebene des polarisirten Lichtes nach links ablenken. Sein molekulares Drehungsvermögen ist $[a]D = -51° 36°$. Wenig löslich in kaltem Wasser und kaltem Alkohol, leichter in den heissen Flüssigkeiten. Spec. Gew. = 1.5445, Schmp. = 130°. Es verliert bei höherer Temperatur Wasser und zersetzt sich bei 230°. Durch Mineralsäuren wird der Bergenit nicht gespalten, Verbindungen wurden nur mit organischen Säuren, nicht mit Mineralsäuren dargestellt. Aus der Verbindung mit Essigsäure ergab sich für den Bergenit die Formel $C_{16}H_{12}O_{12}$ oder richtiger $C_{16}H_{10}O_{10} + H_2O_2$; durch Einwirkung von Acetylchlorid und Benzoylchlorid wurden ätherartige Verbindungen erhalten, welche den Bergenit als einen fünfatomigen Alkohol erscheinen lassen, welcher sich dem Pinit und Quercit an die Seite stellt. (Compt. rend. 93. 646—649.)

Ueber die Kohlehydrate von *Fucus amylaceus* vergl. diesen Jahresbericht p. 59.

Ueber *Gentianose* vergl. A. Meyer diesen Jahresbericht p. 134.

Ueber die *zuckerartige Substanz* in den Samen von *Soja hispida* berichtet A. Levallois (Compt. rend. 93. 281.). Dieselbe, welche Verfasser noch nicht in krystallinischem Zustande erhalten konnte, ist schwach süsslich, wird aus einer alkoholischen Lösung durch Aether gefällt und bildet, im Vacuum getrocknet, eine schwammige, sehr zerfliessliche Masse. Sie reducirt Kupferlösung nicht, verwandelt sich aber beim Kochen mit verdünnten Säuren sehr rasch in Glykose; ist rechtsdrehend, ihr Vermögen beträgt ungefähr 115°, wird aber durch die Inversion, ohne das Zeichen zu ändern, bedeutend geringer, indem es auf 35° herabsinkt. Mit Salpetersäure giebt sie Schleimsäure und Oxalsäure.

Glycogen. Wenn bisher angenommen wurde, dass das in den Muskeln befindliche Glycogen bei der Todtenstarre ganz oder zum grossen Theil in Milchsäure verwandelt werde, so ist dies nach Rudolf Bohm ein Irrthum. Er fand, indem er den Glycogengehalt frischer Muskeln mit dem solcher Muskeln verglich,

die schon einige Stunden gelegen hatten, dass keine nennenswerthe Abnahme des Glycogens stattgefunden hatte. So lange die Fäulniss nicht auftritt, consumirt der Process der Starre kein Glycogen, (n. 9, a. (3) XX. p. 307.)

E. Külz berichtet über das Drehungsvermögen des Glycogens, über den Glycogengehalt der Leber winterschlafender Murmelthiere und seine Bedeutung für die Abstammung des Glycogens, die Bildung desselben in der Muskel etc. etc. (Pflüg. Arch. 24. p. 1—90.)

Zur *Zuckertitrirung mit Fehling'scher Lösung* ist noch eine Arbeit von C. Arnold zu erwähnen. Da sich bekanntlich aus Fehling'scher Lösung bei längerem Stehen häufig flockige Theilchen abscheiden, wodurch die Lösung als unbrauchbar betrachtet wird, so muss der Titer derselben häufig von neuem bestimmt werden. Anstatt denselben nun mit einer Lösung von reinem Traubenzucker zu bestimmen, benutzt Verfasser die Volhard'sche Methode der Kupfertitrirung mit Rhodanammonium (61, 18. 285), indem er 10—20 ccm der Lösung mit dem fünffachen Volum Wasser verdünnt, hierauf tropfenweise conc. H_2SO_4 zusetzt, bis die tiefblaue Färbung in ein helles grünblau übergeht, dann zum Kochen erhitzt, nach Entfernung der Flamme mit schwefliger Säure versetzt und die Rhodanlösung zufliessen lässt. Versuche des Verfassers zeigten, dass der Gehalt einer drei Monate alten Lösung um 0,6 % an Kupfervitriol abgenommen hatte. Da aber bei 20 cc Lösung, in welcher Menge sie meist zur Anwendung kommt, der Fehler sich fast verliert, so glaubt Arnold, dass solche Differenzen vernachlässigt werden dürfen, dass aber auch diese Controlmethode zu empfehlen ist. Auch lässt sich nach ihm bei Zuckerbestimmungen in solchen Fällen, wo der Endpunkt schwer zu erkennen ist, die Volhard'sche Methode verwenden. (61, 1881. p. 233.)

L. Dudley bringt für die Böttger'sche Zuckerprobe eine Modification in Vorschlag. Da nämlich das basisch salpetersaure Wismuthoxyd häufig Silber enthalten soll, welches unter Einwirkung des Lichtes Graufärbung veranlassen soll, so lässt er eine Wismuthlösung auf folgende Weise bereiten. Basisches Wismuthnitrat wird in möglichst wenig Salpetersäure gelöst und mit der gleichen Menge Essigsäure versetzt, dann mit der 8—10fachen Menge Wasser verdünnt und eventuell filtrirt. Diese Lösung verändert sich nicht und kann beliebig lange aufbewahrt werden.

Zur Prüfung wird die auf Zucker zu untersuchende Flüssigkeit mit Natronlauge stark alkalisch gemacht, mit 1—2 Tropfen der Wismuthlösung versetzt und 20—30 Sekunden gekocht. Je nach der Menge des Zuckers entsteht ein grauer oder schwarzer Niederschlag. Bei Anwesenheit von nur wenig Zucker tritt die Farbenveränderung nur langsam ein, man muss dann 10—15 Minuten stehen lassen. Aus eiweisshaltigen Flüssigkeiten muss das Eiweiss entfernt werden, ehe man nach dieser Methode auf Zucker prüfen kann. (Amer. chemic. Journ. 2, 47.)

Perrey untersuchte die *Stengel und Blätter der Bohnen auf den Gehalt an Glycose*, welche Fehling'sche Lösung direkt reducirt und an *Saccharose*, welche dieses erst nach der Inversion thut.

	Glycose		Saccharose	
	Blätter	Stengel	Blätter	Stengel
29. Juni	0	0	56	38
7. Juli	0	36	41	51
15. Juli	0	20	8	50
29. Juli	0	11	22	64
13. August	0	9	Spur	30
26. August	10	14	24	28
11. September	12	23	42	20
23. September	14	15	42	27

Perrey schliesst hieraus, dass die Glycose nicht durch Einwirkung des Chlorophylls gebildet werde, sondern durch Hydratation der Saccharose, welche direct von der grünen Zelle gebildet wird. Die Stärke bildet sich durch Vereinigung gleicher Moleküle dieser beiden Zucker nach der Berthelot'schen Formel

$$C_{12}H_{20}O_{10} + C_6H_{12}O_6 = C_{18}H_{30}O_{15} + H_2O.$$

(Compt. rend. Bd. 94. 1124.)

Rohrzucker. Dr. C. Heyer beschäftigt sich in einer sehr ausführlichen Arbeit mit der Oxydation des Rohrzuckers, resp. seinen Oxydationsproducten, welche theils durch Einwirkung von Kaliumdichromat, theils durch übermangansaures Kalium erhalten werden. Von früheren Forschern führt Reich (Journ. pract. Chem. 1848, Bd. 43. p. 72) an, dass wenn eine heisse concentrirte Lösung von saurem chromsauren Kali zu reinem Rohrzuckersyrup gesetzt und zum Sieden erhitzt wird, eine heftige Einwirkung erfolgt und der Syrup sich grün färbt. Die Oxydationsprocesse untersuchte er nicht weiter, da er nur eine Probe finden wollte, um Verfälschungen im Rohrzucker zu entdecken. W. Rogers und R. Rogers erhielten bei Destillation von Rohrzucker mit Kaliumdichromat und mässig verdünnter Schwefelsäure Ameisensäure. Hünefeld (Journ. pract. Chem. 1838, Bd. 7. p. 44) beobachtete Ameisensäure und Kohlensäureanhydrid. Nach bestimmten Mengenverhältnissen wurde von ihnen nicht gearbeitet. Heyer stellte seine Versuche nun an, indem er 1 Aeq. CrO^3 (100,4 g) in 1000 cc Wasser löste und den Gehalt der Lösung durch Reduction der CrO^3 zu Chromoxyd bestimmte. Diese Lösung liess er stets auf eine bestimmte Menge Rohrzucker einwirken. Die Einwirkung der CrO^3 auf Rohrzucker in wässeriger Lösung erfolgt schon bei gewöhnlicher Temperatur, wird aber durch Erwärmung sehr beschleunigt. Je nach der Wärme, der Concentration der Flüssigkeiten, der Menge der verwandten CrO^3 verläuft der Process verschieden, so dass man, sollen übereinstimmende Resultate erreicht werden, stets gleiche Mengen CrO^3 auf dieselbe Menge Rohrzucker unter sonst gleichen Umständen einwirken lassen muss.

Sind die auf einander wirkenden Flüssigkeiten nicht zu verdünnt, und ist ein allzu grosser Ueberschuss an CrO^3 vermieden,

so beginnt, durch Erwärmen beschleunigt, bald (nachdem die erste stürmische Gasentwickelung von CO^2 vorüber ist) die Ausscheidung einer bald mehr braun, bald mehr grün gefärbten voluminösen gallertartigen Masse, die das Gerinnen der ganzen Flüssigkeit bewirkt. Durch Kochen mit Wasser wird diese Ausscheidung consistenter und lässt sich dann leichter abfiltriren und auswaschen. Das Filtrat ist meist dunkelbraungrün, bei völliger Reduction der CrO^3 aber rein grün oder bläulich grün. Das Chromoxyd konnte durch Zusatz von Barytwasser, oder durch Schütteln mit Bleiglätte oder Baryumcarbonat gefällt werden. In der durch Einleiten von CO^2 vom Baryumhydroxyd befreiten, neutralen Flüssigkeit wurde Ameisensäure, durch salpetersaures Quecksilberoxydul und auch durch salpetersaures Quecksilberoxyd, welche Salze sofort reducirt wurden, nachgewiesen. Sehr verdünnte Eisenchloridlösung färbte sich durch Zusatz der Flüssigkeit dunkelroth und wurde durch wenig Salzsäure wieder entfärbt. Das in der vorhin bezeichneten Flüssigkeit enthaltene ameisensaure Barytsalz konnte Verfasser durch Umkrystallisiren völlig rein darstellen, als ein in strahligen Büscheln, Säulen oder Nadeln krystallisirendes Salz. Ausserdem fand Heyer neben Ameisensäure auch Oxalsäure, welche sowohl Rogers, als Hünefeld übersahen. Die zuerst erwähnte gallertartige Ausscheidung von braungrüner Farbe ist nach Heyer nicht nur ein Gemenge von Chromoxyd mit chromsaurem Chromoxyd, sondern enthält auch Ameisensäure in basischer Verbindung, ähnlich dem Verhalten von Essigsäure und Eisenoxyd.

Verfasser stellte auch quantitative Bestimmungen der durch Einwirkung von CrO^3 auf Rohrzucker entstandenen Oxydationsproducte an und verwandte dazu die Chromsäurelösung, die in 1000 cc 1 Acq. CrO^3 enthielt, welche er mit etwas Schwefelsäure versetzte, um die eine gleichmässige Einwirkung verhindernde Ausscheidung der gelatinösen Chromoxydmasse zu verhüten. Sämmtliche Oxydationsproducte liessen sich gleichzeitig bei ein und demselben Versuche bestimmen: Die sich entwickelnde CO^2 wurde in ein Gemisch von Chlorbaryum und Ammoniak geleitet und als $BaCO^3$ bestimmt. Die Oxalsäure fand sich in dem durch Barytwasser aus der grünen Flüssigkeit gefällten Niederschlage als Baryumoxalat. Diese grüne Flüssigkeit musste natürlich vorher durch Erwärmen von CO^2 befreit sein. Das Filtrat von der Abscheidung mit Barytwasser enthielt die Ameisensäure als Baryumsalz.

Nach Verf. kann man sich die Einwirkung von CrO^3 auf Rohrzucker so denken, dass entweder nur Ameisensäure oder nur Oxalsäure gebildet, resp. der Zucker vollständig zu CO^2 und H^2O oxydirt werde, oder dass alle Oxydationsproducte neben einander auftreten. Er berechnete nun die zur Oxydation von 1 Aeq. Zucker nöthigen Aeq. CrO^3 und zwar zur Oxydation zu Ameisensäure, Oxalsäure, CO^2 und H^2O.

Zur Oxydation von 1 Aeq. Zucker zu Ameisensäure sind nöthig:

8 Aeq. CrO^3; zur Oxydation zu Oxalsäure 12 Aeq. CrO^3 und zur Oxydation zu CO^2 und H^2O 16 Aeq. CrO^3.

Lässt man nun die beiden Stoffe in diesem Verhältnisse auf einander wirken, so beobachtet man nach Heyer, wenn man den Zucker nur zu Ameisensäure oder nur zu Oxalsäure oxydiren will, stets alle 3 Oxydationsproducte neben einander. Bei Einwirkung von 16 Aeq. CrO^3 (oder 24 Aeq. Sauerstoff) auf 1 Aeq. $C^{12}H^{22}O^{11}$ wird derselbe jedoch vollständig zersetzt und man erhält 12 Aeq. CO^2.

Verfasser geht nun zur Oxydation des Rohrzuckers durch Kaliumpermanganat über. Gregory und Demarcay stellten schon früher Versuche darüber an, welche Liebig und Pelouze in den Annal. Pharm. Chem. 1836. Bd. 19. 282 erwähnen. Nach ihnen bildet sich dabei kleesaures Kali, welches bei Ueberschuss von Kaliumpermanganat weiter in kohlensaures Kali übergeht. Maumené fand bei seinen Oxydationsversuchen zwei neue Säuren, die er Hexepinsäure und Trigensäure nannte. Langbein (Pharm. Zeitschr. f. Russland 1865. p. 575) glaubte Zucker durch Chamäleonlösung vollständig zu CO^2 und H^2O oxydirt zu haben und berechnete, dass 1 Aeq. Rohrzucker zur vollständigen Oxydation, d. h. um 12 Aeq. CO^2 und 11 Aeq. H^2O zu bilden, 24 Aeq. Sauerstoff gebrauche, die von ihm verwandte Kaliumpermanganatlösung konnte so viel Sauerstoff nicht liefern und so müssen seine Versuche im Widerspruch mit seiner Berechnung stehen. Verf. untersuchte nun, wie sich die übereinstimmenden Angaben von Gregory, Demarcay, Liebig und Pelouze, dass durch Einwirkung von Permanganat auf Rohrzucker bis zu dem Verhältnisse von 1 Aeq. Zucker auf 3 Aeq. Permanganat nur Oxalsäure gebildet würde, verhielten, ohne dass dabei das Auftreten eines anderen Oxydationsproductes oder eine Gasentwickelung zu bemerken sei. Er verwandte dabei eine Lösung von 1 Aeq. MnO^4Ka (158,2 g) in 10000 cc Wasser und eine Zuckerlösung von 17,1 g Rohrzucker in 100 cc = 1 Aeq. $C^{12}H^{22}O^{11}$ (342 g) in 2000 cc.

1. $C^{12}H^{22}O^{11} + 12\, MnO^4Ka$.

2 cc Zuckerlösung mit 120 cc Permanganatlösung bei gewöhnlicher Temperatur 6 Tage stehen gelassen, gab keine vollständige Reduction des Permanganats.

2. $C^{12}H^{22}O^{11} + 4\, MnO^4Ka$.

4 cc Zuckerlösung mit 80 cc Permanganatlösung auf dem Wasserbade erwärmt ergab Reduction des Permanganats, im Filtrate nur Kohlensäure und zwar als saures Kaliumsalz, aber keine Oxalsäure.

3. Versuche mit 6 und 8 Aeq. Permanganat ergaben dasselbe Resultat, wie unter 2, nur war die Menge der gebildeten CO^2 grösser.

4. $C^{12}H^{22}O^{11} + 4\, MnO^4Ka$.

5 cc Zuckerlösung mit 100 cc Permanganatlösung wurden bei gewöhnlicher Temperatur 1 Tag stehen gelassen. Es war Reduction erfolgt und wies Heyer CO^2, Oxalsäure und Ameisensäure nach.

Verfasser liess nun auch die beiden Stoffe in dem Lösungsverhältnisse auf einander wirken, wie Maumené angegeben hatte (200 g Candiszucker in 2 l Wasser und 200 g Kaliumpermanganat in 4 l Wasser), und führte Versuche aus mit 9, 10 und 12 Aeq. MnO^4Ka auf 1 Aeq. $C^{12}H^{22}O^{11}$, um die zur vollständigen Oxydation des Zuckers nöthige Menge Permanganat zu ermitteln. Erst bei 12 Aeq. MnO^4Ka erreichte er das gewünschte Resultat annähernd; die Einwirkung wurde durch Erhitzen auf dem Wasserbade beschleunigt und wurde der Zucker hier vollständig zu Ameisensäure und CO^2 oxydirt. Also grade durch die Menge $KaMnO^4$, welche Liebig, Pelouze etc. für nöthig hielten, den Zucker vollständig zu Oxalsäure zu oxydiren, wird weder bei gewöhnlicher Temperatur noch beim Erwärmen Oxalsäure, sondern nur Ameisensäure und CO^2 erhalten. Nach seinen Versuchen schliesst nun Heyer: Bei *Einwirkung von wenig Permanganat in verdünnter Lösung bei gewöhnlicher Temperatur auf Rohrzucker* bildet sich Ameisensäure, viel Oxalsäure, wenig Kohlensäureanhydrid; *in der Wärme* dagegen, bei *grösseren Mengen* Permanganat in *stark concentrirter Lösung* nur Ameisensäure und CO^2 und zwar um so mehr CO^2, je grösser die Menge und die Concentration der Permanganatlösung und je höher die Temperatur ist. Nachdem Heyer auch die Versuche Maumené's genau nach dessen Vorschrift wiederholt hatte, fand er, dass die Hexepinsäure desselben nichts anderes als Oxalsäure wär und dass auch die Trigensäure keine Existenzberechtigung hat. Vielmehr erhielt Verf. auch bei dieser Modification des Verfahrens nur Ameisensäure, Oxalsäure und Kohlensäureanhydrid. Nach Maumené's Versuchen löst man 50 g Permanganat in 1000 cc Wasser heiss auf, lässt bis auf 15° erkalten und setzt unter Umrühren eine Lösung von 50 g Rohrzucker in 500 cc Wasser zu, wobei die Temperatur bis auf 48° steigt.

Langbein wandte zu seinen Oxydationsversuchen ein Gemisch von Permanganatlösung und verdünnter Schwefelsäure an und machte deshalb Heyer auch derartige Versuche, um zu sehen, in wieweit die Einwirkung des Permanganats durch Anwesenheit von Schwefelsäure modificirt wurde. Er fand hier stets Ameisensäure und Kohlensäureanhydrid, aber keine Oxalsäure und wenn eine genügende Menge von Permanganat vorhanden war, so liess sich der Zucker vollständig zu CO^2 und H^2O oxydiren z. B. nach der Formel:

$$5C^{12}H^{22}O^{11} + 48\,MnO^4Ka + 96\,SO^4H^2 = 60\,CO^2 + 48\,KaHSO^4 + 48\,MnSO^4 + 127\,H^2O.$$

(9, a. (3) XX. p. 336 u. p. 430.)

M. U. Gayon hat über den *Einfluss der Bernsteinsäure auf die Gährung des Rohrzuckers* gearbeitet und gefunden, das Bernsteinsäure allein nicht fähig ist, die Inversion des Rohrzuckers zu bewirken. (Bull. Par. 35. 501.)

Ueber die spec. Drehung des Rohrzuckers in verschiedenen

Lösungsmitteln von B. Tollens. Als Mittel in annähernd 10procentigen Lösungen fand derselbe:

Lösung in	Spec. Drehung (a) 1° D.
Wasser	66,667°
Aethylalkohol (und Wasser)	66,827°
Methylalkohol (und Wasser)	68,628°
Aceton (und Wasser)	67,396°

(11, 13. 2279—2303.)

U. Gayon bespricht die Thatsache, dass Rohrrohzucker mit der Zeit eine theilweise Umwandlung in reducirenden Zucker erfahre. Die Umwandlung wird durch Wärme und Feuchtigkeit begünstigt. Der entstehende reducirende Zucker ist gegen polarisirtes Licht inactiv und kann in Glykose und Levulose zerlegt werden. Diese freiwillige Veränderung des Zuckers scheint eine wahre Gährung zu sein und zwar aus folgenden Gründen:

1. Alle untersuchten Zucker zeigten die Anwesenheit von niederen Organismen, welche der Classe der Hefepilze, der Torulaceen oder der Schimmelpilze angehörten; die stark gefärbten, an Wasser, Glykose und Stickstoff reichen Zucker enthielten mehr davon, als die weissen und trocknen.

2. Wärme und Feuchtigkeit vermehren die Zahl der organischen Zellen, während dadurch gleichzeitig die Production des reducirenden Zuckers begünstigt wird.

3. Die an Glykose reichen Zucker enthalten ein invertirendes Ferment, welches durch Alkohol gefällt werden kann und dieselben Eigenschaften besitzt, wie das der Bierhefe.

4. Gährungswidrige Substanzen verhindern die Bildung des Zuckers und die Entwickelung der mikroskopischen Organismen.

Diese vier Thatsachen sind durch verschiedene Versuchsreihen festgestellt worden. (Compt. rend. 91, 993—95.)

Eine kurze historische Abhandlung über *die Entdeckung und Darstellung des Rübenzuckers* bringt die Pharmac. Zeitung (64), 1881. p. 405.

Flüssiger Raffinadezucker. Zur Herstellung von nicht krystallisirendem, flüssigem Raffinadezucker wird aufgelöster, raffinirter Zucker mit einem Zusatz von Citronen- oder Weinsäure eingekocht und nach rascher Abkühlung der Masse die Säure durch doppeltkohlensaures Natron neutralisirt. (D. R. P. 11,962 von Sachsenröder u. Gottfried in Leipzig.)

(Dass durch verdünnte Säuren Rohrzucker in Invertzucker übergeführt wird, und dass dieser nicht krystallisirt, ist wohl allgemein bekannt; die Bezeichnung „Raffinadezucker" dürfte somit wenig passend sein. B.)

Ueber die *Auffindung von Zuckerstärkesyrup in Rohrzuckermelassen* schrieb P. Casamajor. (Chem. News. 44. 265.)

Reaction des Arsens auf Zucker. Mischt man eine Lösung reiner Arsensäure mit Zucker, so tritt nach wenigen Stunden eine rosa Färbung ein, die bald in mehrere Tage andauerndes Purpurroth übergeht. Milchzucker, Mannit, Traubenzucker, Stärke-

zucker rufen ähnliche Färbung hervor, aber Harnzucker (? B.), Süssholzzucker und andere Stoffe, wie Stärke, Gummi etc. verhalten sich indifferent. Lösliche Arseniate und arsenige Säure veranlassen diese Färbung nicht. (60. 1881. p. 31.)

Ueber die *Veränderungen des Rohrzuckers im Magen des Menschen* von W. Leube. Die über die Inversion des Rohrzuckers im Magen herrschenden widersprechenden Angaben veranlassten den Verfasser zu einer Reihe Versuche. In denselben wurden je 100 cc einer 10—15procentigen Rohrzuckerlösung in den vollständig leeren Magen (7 Stunden nach der Mahlzeit) eingebracht. Die nach einer halben Stunde wieder herausgeheberte Flüssigkeit wirkte beim gesunden Menschen nicht oder nur spurweise reducirend, bei kranken mit Magenerweiterung dagegen bedeutend. Da nun der normale Magensaft in vitro Rohrzucker invertirte (etwas stärker als HCl gleicher Acidität), so erklärte Vf. obiges Resultat durch Resorption des gebildeten Traubenzuckers im gesunden und Störung der Resorption im kranken Magen, eine Annahme, die auch durch directe Versuche erwiesen wurde. (Virchow's Arch. 88. 222—229.)

Zum *Klären von Zuckerlösungen* verwendet Pfander eine gepulverte Holzkohle, welche mit so viel Blut, als absorbirt wird, gesättigt und bei einer Temperatur, bei welcher das Albumin nicht zersetzt wird, getrocknet ist. (22. 5. p. 214.)

Milchzucker. M. Schmoeger macht darauf aufmerksam, dass bei allen analytischen Bestimmungen des Milchzuckers derselbe als wasserhaltiger Zucker ($C_{12}H_{22}O_{11}+H_2O$) gedacht und in Rechnung gebracht wird, dass aber beim Eindampfen einer Lösung von Milchzucker bis zur Trockne bei 100° C. wasserfreier Milchzucker zurückbleibt, und es wahrscheinlich ist, dass auch beim Eindampfen von Milch der Milchzucker ein Molekül Wasser verliert und in Folge dessen die Trockensubstanzbestimmung um etwa 0,2 % niedriger ausfällt, als wenn unverwitterter Milchzucker im Rückstand zur Wägung gelangen würde. (11. 13. 1916.)

Milchzucker findet sich nach P. Kaltenbach constant im Harn der Wöchnerinnen. K. erklärt diese Thatsache damit, dass er annimmt, derjenige Theil der Milch, welcher nicht durch die Brüste dem Körper entzogen werde, erlitte eine Art Resorption im Organismus, wodurch der Milchzucker in den Harn gelange. (Journ. de Méd. de Bruxelles. 1881. p. 458.)

Als *Laxans* empfiehlt Traube den Milchzucker in Gaben von 9—15 g in warmer Milch genommen. (Deutsche med. Woch. 1881. No. 9.)

Stärke. F. Salomon hat als richtige Elementarzusammensetzung derselben die Formel $C^6H^{10}O^5$ resp. ein Multiplum derselben gefunden, während Nägeli $C^{36}H^{62}O^{31}$ annimmt. Seine Resultate (Salomon's), die er bei Ueberführung derselben in Dextrose erhielt, bestätigten seine Ansicht. 100 Theile $C^6H^{10}O^5$ müssen 111,1 Theile $C^6H^{12}O^6$ geben, während nach der Nägeli'schen Formel nur 109,04 Theile Dextrose herauskommen:

$$C^{36}H^{62}O^{31} + 5H^2O = 6(C^6H^{12}O^6).$$

(39. 25. 348.)

Derselbe berichtet auch über die *analytische Bestimmung der Stärke.* Er bestimmte 1) die Trockensubstanz, 2) die Gesammtmenge der Asche, 3) die in verdünnten Säuren unlöslichen Substanzen (Cellulose, stickstoffhaltige Körper) und verwandelte schliesslich die Särke durch verdünnte Salzsäure in Zucker, welchen er quantitativ bestimmte. (53. 1. 274.)

Ueber den *Verzuckerungsprocess bei der Einwirkung von verdünnter Schwefelsäure auf Stärkemehl bei höheren Temperaturen* hat Felix Allihn Untersuchungen angestellt, welche zu den folgenden Ergebnissen führten:

1) die Verzuckerung der Stärke durch verdünnte Schwefelsäure geht im Allgemeinen um so rascher und vollständiger vor sich, je concentrirter die Säure, je länger die Einwirkungsdauer und je höher die Einwirkungstemperatur ist.

2) Die Menge der verzuckerten Stärke ist bis zu einer Umsetzung von 40—50 % der Einwirkungsdauer proportional.

3) In den späteren Stadien verläuft der Process immer langsamer, so dass eine vollständige Verzuckerung, wenn überhaupt unter den gegebenen Verhältnissen möglich, erst nach einer unverhältnissmässig langen Einwirkungsdauer erreichbar ist.

4) Die Ursache dieser Verzögerung liegt hauptsächlich in der verschiedenen Widerstandsfähigkeit der Dextrine gegen verdünnte Säuren. (39. [N. F.] 22, 46.)

F. Soxhlet widerlegt die von J. Munk und M. Stumpf gemachte Beobachtung der Verzuckerung der Stärke allein durch überhitzten Wasserdampf, welche auf die Wirkung der in der Stärke nie fehlenden freien Säure zurückzuführen ist. (18. 1881. 661.)

E. Delarne benutzt zur *Ueberführung der Stärke in Zucker Pflanzensäuren*, wobei die erhaltenen Syrupe ungefärbt und frei von jedem unangenehmen Geschmacke sind, welch letzterer in der Regel durch secundäre Reactionen der kräftig wirkenden Mineralsäure entsteht. Die besten Resultate liefern Weinsäure und Oxalsäure. (18. 1881. p. 405.)

Ueber die *Gährung der Stärke* von V. Marcano. Den Ausgangspunct der Arbeit bildete eine Untersuchung der *Chicha*, eines in Central-Amerika bereiteten alkoholischen Getränks. Verfasser erkannte als Ursache der lebhaften Gährung, welche rasch eintritt, nachdem die Stärke eine kurze Abkochung erlitten hat, die Entwickelung von Vibrionen, deren Wirkung er näher beschreibt. (Compt. rend. 95. 345.)

In weiteren Versuchen beweist Verf. unzweifelhaft, dass die Stärke sich direct durch den Einfluss der Vibrionen in Zucker und Dextrin und darauf in Alkohol verwandeln kann, ohne dass die Mitwirkung eines in vegetabilischen Zellen enthaltenen Fermentes nöthig ist. (Compt. rend. 95. 856—59.)

Das *Verhalten der Stärke zu Glycerin* hat K. Zulkowsky

(11. 13. 1395) studirt und gefunden, dass Stärke sich beim Erhitzen in Glycerin auflöst und dabei in die in Wasser lösliche Modification übergeht. Rührt man 60 g Stärke in 1 kg Glycerin ein, erhitzt unter fortwährendem Umrühren, so quellen die Stärkekörner zunächst auf, bei 130° wird die Masse sehr dickflüssig, bei 170° wieder dünnflüssig. Alle Stärke ist jetzt gelöst. Man erhitzt noch auf 190°, wobei alle Stärke in die lösliche Modification umgewandelt ist. Man erkennt diese Umwandlung daran, dass, so lange noch gewöhnliche Stärke im Glycerin gelöst ist, beim Eingiessen einer kleinen Menge der Mischung in Wasser eine Trübung entsteht. Durch Eingiessen der nur lösliche Stärke enthaltenden Glycerinlösung in die zwei- bis dreifache Menge kalten Weingeist erhält man die lösliche Stärke, welche durch Waschen mit Weingeist resp. Auflösen in Wasser und Fällen mit Weingeist noch weiter gereinigt werden kann. Die so erhaltene Substanz hat nach den Angaben des Verfassers die folgenden Eigenschaften:

1) Sie löst sich in Wasser und selbst in verdünntem Weingeist sehr leicht auf. Die Lösungen hinterlassen beim Eindampfen einen farblosen, durchsichtigen, harten, spröden, glasartigen Rückstand, welcher nun in Wasser unlöslich ist.

2) Conc. wässerige Lösungen gestehen nach einiger Zeit zu einer trüben Gallerte (Kleister), offenbar unter Rückbildung unlöslicher Stärke.

3) Beim Trocknen schrumpft die lösliche Stärke zu harten, warzigen, kreideweissen Körnern zusammen und büsst dabei ihre Löslichkeit ein. In verschlossenen Gefässen hält sich dieselbe unverändert.

4) Die wässerige Lösung wird durch Jod prachtvoll blau gefärbt und eignet sich viel besser als der gewöhnliche Stärkekleister zu jodometrischen Versuchen.

5) Kalk und Barytwasser fällen diese Stärke aus ihrer wässerigen Lösung.

6) Die wässerige Lösung dreht die Polarisationsebene stark nach rechts und zwar ist das specifische Drehungsvermögen nach dem Verfasser $a(j) = +206{,}8°$ (bestimmt mit einer Lösung, die in 100 cc 2,5332 g der Stärke enthielt.)

Die *Verbindungen der Stärke und des Dextrins mit freiem Jod* hat Spencer Umfreville Pickering (Chem. News 42, 311), namentlich auch in Bezug auf ihre Beständigkeit untersucht.

Eine durch suspendirtes Jodamylum blau gefärbte Flüssigkeit entfärbt sich beim Erhitzen; die Temperatur, bei welcher die Entfärbung stattfindet, ist nicht immer die gleiche, sie hängt von der Intensität der Färbung ab. Eine nur mässig gebläute Flüssigkeit verlor ihre Farbe schon bei 58°, eine tiefblaue Flüssigkeit erst bei 99°. Desgleichen ist die Temperatur, bei welcher beim Abkühlen einer solchen entfärbten Flüssigkeit die Farbe zuerst wieder eintritt, von dem ursprünglichen Gehalt an Jodamylum abhängig. Die zuletzt erwähnte Flüssigkeit färbte sich schon

bei 63° wieder blau, während die erst erwähnte schwächere Lösung bis auf 49° abgekühlt werden musste, ehe Blaufärbung sichtbar war. Im Allgemeinen liegt die Temperatur, bei welcher sich beim Abkühlen wieder eine Blaufärbung zeigt, immer tiefer als die, bei welcher die Flüssigkeit sich ganz entfärbte und die Intensität der durch Abkühlung wieder hervorgerufenen Bläuung wird auch niemals so gross, als sie vor dem Erhitzen war. Diese Abnahme der Intensität ist um so grösser, je allmähliger die Abkühlung stattfand. Verfasser glaubt diesen Umstand dadurch zu erklären, dass das durch Erhitzen aus seiner Verbindung frei gemachte Jod zum Theil Jodwasserstoff bildet, aus welchem dann beim Abkühlen nicht wieder Jodamylum entstehen kann. In niederer Temperatur ist die Jodstärke sehr beständig, auch schützt Jod in Verbindung mit Stärke diese vor der Umwandlung in Stärke. Eine mit Jod im Ueberschuss versetzte Stärkelösung hält sich unbegrenzt lange.

Die Verbindung des Jods mit Dextrin ist dunkelbraun, in Wasser löslich, setzt sich deshalb nie, wie das Jodamylum, beim Stehen am Boden ab. Die Reaction des Jods auf Dextrin ist weit weniger empfindlich, als die auf Stärke. (200 cc einer Flüssigkeit, welche 0,0001 % Stärke enthielt, wurde noch deutlich blau gefärbt, während die Dextrinreaction erst in einer Lösung von 0,005 % Dextrin eintrat.)

Während ferner bei Stärke schon der erste Tropfen einer verdünnten Jodlösung eine bleibende Blaufärbung hervorruft, verschwindet die in einer Dextrinlösung hervorgebrachte Bräunung anfangs wieder und erst, wenn eine etwas grössere Jodmenge vorhanden, tritt dauernde Bräunung auf.

Beim Erhitzen und späteren Erkalten verhält sich die Jodverbindung des Dextrins wie diejenige der Stärke. Diese Erscheinungen kann man bei dem käuflichen Dextrin nicht direct beobachten, da dasselbe immer noch eine geringe Menge Stärke enthält, die durch mehrstündiges Erhitzen auf 140—160° noch in Dextrin leicht verwandelt werden kann.

Die angegebenen Reactionen lassen sich sehr gut zum Nachweis von Stärke neben Dextrin anwenden. Zur Auffindung kleiner Stärkemengen neben viel Dextrin ist besonders zu beachten, dass beim Zufügen kleiner Jodmengen anfangs eine reine Blaufärbung auftritt und erst beim Zusatz von mehr Jod die Farbe durch Violett und die verschiedenen Nuancen von Rothbraun schliesslich in Braun übergeht. Erhitzt man die Flüssigkeit, so verschwindet erst die braune und zuletzt die blaue Farbe, beim Abkühlen treten sie in umgekehrter Reihenfolge wieder auf. Gilt es, Dextrin neben viel Stärke nachzuweisen, dann ist die Löslichkeit des Joddextrins, das sich nicht mit der Jodstärke absetzt, von besonderer Wichtigkeit.

Amylum jodatum solubile. Man verreibt 95 Th. Dextrin mit einer Lösung von 5 Th. Jod in 5 Th. Alkohol und 10 Th. Aether und trocknet an der Luft. Es ist ein dunkelblaues, in Wasser

lösliches Pulver mit einem Gehalte von ungefähr 5 % Jod. (19. XXIII. 230.)

Stärkelösung zur Jodreaction. Bekanntlich quillt Stärke schnell auf, wenn sie mit Aetzkalilauge verrieben wird. Durch Verdünnen mit Wasser erhält man daraus eine Lösung, welche allmählich ganz klar wird und Jahre lang sich hält. Bei dem Gebrauch hat man nur dafür zu sorgen, dass die Probeflüssigkeit einen geringen Säureüberschuss enthält. Mit solcher Lösung erzeugte Jodstärkelösungen sind vollkommen klar und sehr haltbar, so dass sie der Complementärcolorimetrie unterworfen werden können. Ihre Farbennuance macht sie überdies zur Anwendung bei Lampenlicht geeignet. (19. 1882. 458.)

Flüssiger Stärkeglanz wird nach folgender Vorschrift sehr schön erhalten: 1 Th. Wallrath, 1 Th. Gummi arabicum, 1 Th. Borax, $2^1/_2$ Th. Glycerin, $24^1/_2$ Th. Wasser. Von dieser Emulsion sind 3 Theelöffel voll auf ungefähr $^1/_4$ Pfd. gekochten Stärkeschleim zu geben. (19. 1881. p. 25.)

Amylum Marantae. Zur Identification verschiedener Varietäten von Marantastärke und anderer Amylumarten benutzt Symons die Quellung. Zur Prüfung benutzt er Lösungen kaustischer Alkalien von 0,5—1,5 %, und bestimmt die Stärke der Lösung, durch welche 0,1 Stärke in einem ccm zum Quellen gebracht wird. (64. 1882. p. 667.)

Zur *colorimetrischen Bestimmung des Stärkemehlgehaltes der Wurstwaaren* werden nach G. Ambühl bei fein gehackten Würsten 2 g, bei grobflockigen 10 g Masse mit 100 cc resp. 500 cc Wasser zerrieben, 10 Minuten gekocht und auf 200 resp. 1000 cc aufgefüllt. Die Blaufärbung der so erhaltenen Flüssigkeit auf Zusatz von Jod wird nun mit derjenigen einer durch eben so langes Kochen hergestellten Mehllösung von bekanntem Gehalt (0,049 Mehl in 200 cc) nach einer der bekannten Methoden colorimetrisch verglichen und der Mehlgehalt der Waare hiernach berechnet. Das Stärkemehl der Gewürze kommt bei dieser Probe durchaus nicht in Betracht; stärkst gepfefferte, aber mehlfreie Würste geben bei derselben keine Spur Blaufärbung. (19. 22. 438.)

Mehl. Das Bestimmen des Klebers im Mehl betreffend lenken Bénard und Girardin die Aufmerksamkeit der Chemiker auf einen Umstand, der, wie sie glauben, leicht Veranlassung zu Irrungen über die wirklich vorhandene Menge von feuchtem oder trocknem Kleber geben kann. Bekanntlich richtet sich der Werth des für die Brotbereitung bestimmten Mehles nach seinem Gehalte an Kleber und der Qualität dieses stickstoffhaltigen Körpers. Der Zufall machte die Verfasser darauf aufmerksam, dass die Zeit, welche zwischen dem Anmachen des Mehles zu Teig verfliesst und dem darauf folgenden bekannten einfachen Weiterverarbeiten auf Kleber, von beachtenswerthem Einflusse auf die Menge des letzteren ist. Bénard untersuchte in Amiens zunächst 3 Sorten Mehl und verwandte hierbei jedesmal zur Teigbereitung 50 g

Wasser und 100 g Mehl. Er erhielt bei einem sofort vorgenommenen oder in einer halben oder erst in 3 Stunden ausgeführten Weiterverarbeiten folgende Mengen feuchten Klebers:

Probe	sofort	nach 30 Minuten	nach 3 Stunden
1	24,40 %	27,40 %	30,80 %
2	26,20 „	29,20 „	31,20 „
3	22,00 „	28,20 „	28,40 „

Probe 3 scheint von einer feuchten Mehlsorte herzurühren, da bei ihr die Kleberbildung sich schneller vollzog, wie bei den beiden anderen Proben.

Girardin wiederholte in Rouen mit einem mittelguten Mehle die Versuche in gleicher Weise, indem er den Teig in 3 Theile von je 50 g trennte. Hiervon gab der erste sofort auf Kleber verarbeitete Theil 2,655 g zwischen 110 und 120° getrockneten Kleber, der zweite nach einer halben Stunde verarbeitete Theil ergab 2,970 g und der dritte nach 3 Stunden 3,065 g getrockneten Kleber. Diese Resultate erklären das häufige Nichtübereinstimmen zweier Experten, welche dasselbe Mehl untersuchten. Bei jeder Untersuchung sollte angegeben werden, zu welcher Zeit nach Anfertigung des Teiges man anfing den Kleber herzustellen. Die Verfasser halten es für rathsam, bei sonst ganz gleichen Bedingungen mindestens 3 Stunden zu warten, bevor mit dem Weiterverarbeiten des Teiges begonnen wird. (43, (V.) 4. p. 127.)

Eine *Vermischung von Weizenmehl mit Roggenmehl* kann man nach Wittmack dadurch entdecken, dass man die dem Mehle stets beigemengten Gewebselemente näher untersucht, da beide Samen darin nicht unbedeutend differiren. Man findet diese Elemente am leichtesten auf, wenn man die Stärke des Mehls vorher durch etwas Kali- oder Natronlauge zerstört und auswäscht; die Elemente bleiben dann zurück. Verf. beobachtet dann die Dicke der Fruchtschale (Weizen 43—50 mkm, Roggen 31—40 mkm) die Länge der Epidermiszellen der Fruchtschale (Weizen 116—160, Roggen 136—400), die unter der Epidermisschicht liegenden Querzellen nach ihrer Länge und Breite (Weizen 114—192 lang, 14—17 breit; Roggen 72—90 lang, 11—14 breit), die Kleberzellen nach ihrem Durchmesser (Weizen 56—72, Roggen 40—64) und die Stärkekörner (Weizen 28—35, Roggen 42—52). Da diese Gewebselemente jedoch durch unsere jetzigen vollkommenen Mahlvorrichtungen meist ganz entfernt werden, so empfiehlt Wittmack besonders auf die Haare zu achten, welche die Spitze der Samen schopfartig bedecken. Sie finden sich wohl in jedem Mehle. Diese Haare der beiden Samen differiren nun bedeutend in der Dicke ihrer Wandungen und in dem Lumen des Haares. Bei Weizen beträgt die Dicke der Wandung 7 mkm; bei Roggen 3—4 mkm und ihr Lumen ist bei ersterem 1,4—2,0 selten bis 5 mkm weit, bei letzterem aber 7 mkm. (Verh. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg 1882. p. 4.)

Da eine mikroskopische Prüfung der Mehlsorten auch die in demselben enthaltenen Gewebselemente umfassen muss, so ermit-

telte Chr. Steenbuch eine Methode, diese Elemente daraus abzusondern. Er stellte sich eine Diastaselösung dar, indem er 20 g gemahlenes Malz mit 200 g H_2O eine Stunde lang unter Umschütteln auszog und filtrirte. 10 g des Mehles wurden nun mit 180—190 g Wasser verkleistert, (bei 75—80°) bis auf 55—60° erkalten gelassen und 30 g des Malzauszugs hinzugefügt. Die Mischung wird nun auf dem Wasserbad 10 Minuten lang auf einer Temperatur von 55—60° gehalten, dann in eine grössere Wassermenge gegossen, mehrmals decanthirt und der Bodensatz mit 1procentiger Natronlauge übergossen, um die den unangegriffenen Gewebselementen anhaftenden Eiweissstoffe zu entfernen. Sie lösen sich mit gelber Farbe und lassen die Gewebe zurück, deren Untersuchung nun nichts mehr im Wege steht. (Farm. Tidskrift 1881. No. 23.)

Lenz kann auf Grund eigener Versuche die *Methode von Steenbuch* empfehlen. (61, XXI. p. 435.)

Auf einen Vortrag von Nowak *über Mehluntersuchung* sei ebenfalls aufmerksam gemacht. (19, 22. p. 489.)

Zur *mikroskopischen Untersuchung der Getreidemehle* von A. Tomaschek. (59, 1882. p. 328.)

A. Tomaschek nennt jene Struckturelemente, welche ihre ursprüngliche Beschaffenheit auch in der Rohwaare oft auf überraschende Weise festhalten, Leitfragmente. Solche Leitfragmente sind für den chinesischen Thee die bekannten grossen ästigknorrigen Steinzellen (Idioblasten), für das Gerstenmehl die der Spelze angehörigen, dicht wellenrandigen zierlichen Tafelzellen, da dieselben in Folge der theilweisen Verwachsung der Spelze mit der Frucht einen steten Begleiter des Gerstenmehls ausmachen. Das Leitfragment für das Weizenmehl ist nun eine als ein Inhaltskörper der stärkeführenden Endospermzellen auftretende Proteinsubstanz, die man mit ihrem eigenthümlichen Verhalten auf folgende Weise am deutlichsten zur Anschauung bringen kann:

„Mehl wird in dünner Lage auf das Objectglas gebracht und, nachdem das Deckgläschen übergedeckt, durch einen am Rande desselben angebrachten Wassertropfen die nöthige Feuchtigkeit eingeführt. Das Deckgläschen wird nun aufgedrückt, sachte hin und her geschoben, da erst durch dies Verfahren jenes halbflüssige gallertartige Medium von den anhängenden Stärkekörnchen befreit, mit bestimmten Umrissen in der Deckflüssigkeit hervortritt. Zwischen den Stärkekörnchen lagern nämlich Haufen wolkenähnlich geformter Massen jener quellbaren, den Gummischleim oder den Leim gebenden Substanz, oft stellenweise in solcher Ausdehnung, dass sie bei stärkerer Vergrösserung den grössten Theil des Gesichtsfeldes einnehmen. Unter Glycerin, als Deckflüssigkeit angewendet, erscheint jene Substanz im festen Zustande in Form stumpfkantiger Körnchen im Mittel von 0,08 m bis 0,10 mm Länge.

Jod färbt sie gelb wie alle Proteinsubstanzen.

Besonders empfindlich erweist sie sich aber gegen die färbende Kraft der Cochenille. Streut man Cochenillepulver auf die Mehlprobe, befeuchtet sie oder haucht sie nur an, so nehmen die Proteinmassen alsbald eine prächtig carminrothe Färbung an und können dann um so auffallender von den ungefärbt bleibenden Stärkekörnern unterschieden werden.

Eine Verunreinigung des Getreidemehls mit den Samen der gesundheitsschädlichen Agrostemma Githago L. entdeckt man nach A. Petermann (Ann. de chim. et de phys. (5. Sér.) 19, 246.), sofern das Mehl ungebeutelt vorliegt, leicht durch den mikroskopischen Nachweiss der charakteristischen Samenhaut dieser Pflanze. Ist das Mehl jedoch von der Kleie befreit, so muss zur Darstellung des Githagins (Saponin) geschritten werden. Zu dem Zwecke werden 500 g Mehl mit 1 l 85 %igem Weingeist im Wasserbade erhitzt, filtrirt, Filtrat mit absolutem Alkohol gefällt, der Niederschlag abfiltrirt, zur Coagulirung der Eiweissstoffe bei 100° getrocknet, dann mit kaltem Wasser ausgezogen. Wird dieser Auszug mit absolutem Alkohol gefällt und der abfiltrirte Niederschlag getrocknet, so erhält man das Githagin als gelbliches Pulver von scharfem brennenden Geschmacke. Es ist leicht in Wasser löslich, und diese Lösung giebt, geschlagen, einen weissen Schaum. Jod färbt die Lösung nicht, welche Silbernitrat und Fehlingsche Lösung reducirt, letztere jedoch nur nach dem Behandeln mit Salzsäure, und mit Bleiacetat, nicht aber mit Gerbsäure einen Niederschlag giebt und Eiweiss nicht coagulirt.

Arthur Meyer bespricht den botanisch-mikroskopischen Nachweis des Radenmehls in Getreidemehlen. (n. 64, 25. 585.)

Zur Aschenbestimmung in Mehlen, Brot etc. von C. Weigelt 10 g Mehl werden in einer Platinschale verkohlt, die Kohle zerdrückt und in einen Platintiegel übergeführt, und über letzteren ein Marienglascylinder gestülpt, welcher zwischen sich und der Tiegelwand je 2–3 mm Spielraum lässt, so dass der Tiegel reichlich zur Hälfte im Cylinder steht. Eine gewöhnliche Bunsensche Flamme brennt die Mehlkohle in 6—8 Stunden bei dunkler Rothgluth ohne jede manuelle Mithilfe vollständig weiss. (53, 1. 34.)

Nachweiss von Alaun im Mehl und Brod. Wynter Blyth führt die Campechaextract-Probe in der Weise aus, dass er in dem kalten wässerigen Auszuge von Brod oder Mehl ein Stück Gelatine quellen lässt und dieses mit Campechaholz färbt. Die bei Anwesenheit von Alaun entstandene blaue Farbe ist beim Aufbewahren unter Glycerin beständig. (The Analyst VII. 16.)

Freie Fettsäure als Ursache der Ungeniessbarkeit von Weizenmehl von C. Bernbeck.

Das betreffende Mehl hatte die Farbe des im Handel mit secunda bezeichneten Produktes, schmeckte, auf die Zunge gebracht und im Munde langsam zertheilt, anfangs mild weizenartig, später jedoch bitterlich, im Schlunde lang anhaltend kratzend. Der Geruch war dumpfig, undefinirbar widerlich.

Unter der Loupe wurde nichts Bemerkenswerthes wahrgenommen, d. h. es fanden sich weder Mehlwürmer, Milben, noch andere niedere Thiere, die gewöhnlichen Begleiter verdorbenen Mehles. Unter dem Mikroskope konnten nur Stärkemehlkörner des Weizens beobachtet werden, dann noch wesentliche Mengen von Kleie, an denen ganz vereinzelte Spuren von Schimmel wahrzunehmen waren, Fettzellen und Kleberzellen. Mithin ergab der mikroskopische Befund unverfälschtes Weizenmehl zweiter Qualität mit unwesentlichen Schimmelspuren.

Der chemische Befund war folgender:

Zur Prüfung wurde das Mehl erhitzt, wobei sich ein penetranter, fettartiger Geruch entwickelte; mit Wasser 1 : 5 angerührt, röthete dies Gemenge sofort ein damit in innige Berührung gebrachtes Stückchen blaues Lakmuspapier, sichere Anzeichen einer vorhandenen Säure, und war es hierbei auffallend, dass das mit dem Mehl in Berührung gewesene destillirte Wasser vollständig neutrale Reaction zeigte; mithin war die unzweifelhaft constatirte Säure in der Reihe derjenigen zu suchen, welche in Wasser unlöslich sind. Als nächste Lösungsmittel wurden alsdann absoluter Alkohol und Aether angewandt, welche beide, (besonders der Aetherauszug) nach Abfiltration vom Mehle, intensiv saure Reaction zeigten. Zur Feststellung der Identität dieser Säure, welche hier ohne Zweifel die wesentlichste Rolle spielt, wurde der Aetherauszug verdunstet, wobei ein klares gelbes Fett, ganz übereinstimmend mit dem Weizenfette, gewonnen wurde, welches jedoch genau denselben unangenehmen Geschmack und Geruch des Mehles in concentrirtester Form zeigte, und auf blaues Lakmuspapier stark röthend wirkte.

Mit Normalalkali bis zur alkalischen Reaction versetzt, liess sich das Fett klar verseifen. Die gebildete Seife löste sich fast klar in Wasser.

Somit war kein Zweifel mehr vorhanden, dass die beobachtete saure Reaction von einer freien Fettsäure, welche sich durch Zersetzung des Weizenfettes gebildet, herrührte, und wie weiter unten durch praktische Versuche bewiesen werden wird, die Ursache aller unangenehmen Eigenschaften des Mehles war.

Die Resultate der Bestimmung des Wassergehaltes, der Asche, des Klebers und des Fettgehaltes sind in nachstehender Zusammenstellung ausgedrückt:

Wassergehalt	12,9	%
Asche	1,1	„
Kleber	32,0	„
Fett mit freier Fettsäure	1,65	„
Weizenstärke u. Zellsubstanz (Kleie)	52,35	„

Das specifische Gewicht des bei 100° C. getrockneten Mehles, nach der Dietsch'schen Methode bestimmt, war 0,619, mithin unverfälschtem und unverändertem Weizenmehle entsprechend.

Bei obigen Zahlen sind absolut normal der Wassergehalt und

Kleber, etwas hoch, jedoch einem Weizenmehle 2. oder 3. Sorte noch entsprechend, die für Asche und Fett, indem dieselben durch höheren Gehalt des Mehles an Kleie bedingt sind; zu bemerken wäre hier noch, dass der kalt bereitete Aetherauszug des Mehles viel milder schmeckte, als der warm bei 40° C. bereitete; ein Beweis, dass die verharzten, fettsäurereichsten Theile des hier vorhandenen Weizenfettes in der Wärme vollständiger gelöst wurden.

Die mit dem Mehle angestellten Backversuche ergaben Folgendes:

Das Mehl war im Stande, analog gutem Weizenmehle, 50 % seines Gewichtes an Wasser zu binden, verhielt sich beim Verarbeiten zu Teig, Versetzen mit Hefe und Backen ganz conform mit Ausnahme des unangenehmen dumpfigen Geruches und Geschmackes nach ranzigem Fette, der sich durch die Hitze des Backofens, wie dies nicht anders zu erwarten, dem fertigen Brode in noch höherem Grade mittheilte, dasselbe beim Genusse ekelerregend machte.

Ein weiterer Backversuch durch Versetzen mit $^1/_{1500}$ Alaun führte zu keinem Resultate, indem sich Geruch und Geschmack ganz gleich, wie oben beschrieben, verhielten.

Nach dem Vorstehenden kann kein Zweifel darüber bestehen, dass die Ursache der Ungeniessbarkeit des fraglichen Mehles durch seinen Gehalt an ranzigem Fette bedingt wurde; eine Annahme, die durch den Gegenversuch, der durch Versetzen eines aus reinstem Weizenmehle bereiteten Teiges mit $^1/_2$ % Oelsäure ein Gebäck von gleichem Geruch und Geschmack bildete, zur Gewissheit wurde.

Die Frage, woher kommt die Rancidität des natürlichen Fettes des Weizens, welche Zeitdauer ist nöthig, um eine derartige Zersetzung möglich zu machen, wirft sich jetzt von selbst auf und soll deren Beantwortung im Nachstehenden versucht werden.

Die Hülle (Pericarpium) des Weizens besteht aus drei mit einander verwachsenen Schichten, von welchen die beiden innern reich an Stickstoffverbindungen, Phosphaten und Fett sind. Sie bilden gleichsam die von der Natur gebildete und weise zusammengesetzte Schutzhülle des innern weissen Kernes, welcher vorzugsweise aus Stärkemehl besteht.

Da das fragliche Mehl in seiner sonstigen Zusammensetzung normal ist, so dürfte mit ziemlicher Gewissheit angenommen werden, dass die constatirte Umsetzung des Weizenfettes, schon in der Frucht selbst, vor dem Verarbeiten zu Mehl, sei es durch Einwirkung der Atmosphärilien, Alter des Weizens oder mangelhafte Ernte u. s. w., begonnen hat.

Es dürfte diese Annahme um so grössere Berechtigung haben, da das Fett (durch verschiedene Versuche beobachtet) gleichmässig in dem Mehle vertheilt ist und das Mehl aus allen Theilen entnommen gleich sauer reagirt. Wäre das Mehl tadellos ver-

sandt worden, so müssten die Umstände, die das Ranzigwerden des Fettes desselben (Feuchtigkeit, Wärme u. s. w.) bedingen, auch die übrigen Bestandtheile wie Stärkemehl, stickstoffhaltige Körper alteriren. Es ist dies jedoch in keiner Weise nachweisbar und muss desshalb die Ursache grösstentheils auf das ursprüngliche Mehlproduct zurückgeführt werden. Bemerkt muss hier noch werden, dass das mit Aether behandelte Mehl nicht mehr sauer reagirt und die Eigenschaften eines guten, geruchlosen Productes annimmt, ein schlagender Beweis, dass die nach Abdunsten des Aethers verbleibende fettsäurereiche Masse die Ursache der Ungeniessbarkeit in sich schliesst. Die Annahme, dass das aus dem betreffenden Weizen hergestellte Blumenmehl, da hier Kleientheile (besonders beim Mahlen mit Walzen) in hohem Grade ausgeschlossen sind, nur sehr wenig oder unmerklich von jenem ranciden Fette aufgenommen, liegt sehr nahe; letzteres concentrirt sich mehr in den Endproducten des Mahlprocesses, dem Nachmehle und der Kleie.

Schliesslich resumirte Verf. dahin, dass die Ursache der verwerflichen Eigenschaft jenes Mehles lediglich in dem Gehalte an freien Fettsäuren (rancidem Weizenfett) zu suchen ist; dass zur Bildung derselben besondere Zufälle und längere Zeit erforderlich sind; dass ein derartiges Mehl durch die Wirkung der Fettsäuren auf die Schleimhäute des Schlundes, Magens u. s. w. ekelerregend und gesundheitsschädlich wirken muss und desshalb für Zwecke der Ernährung für Menschen unbrauchbar ist. (9, a. (3) 18. p. 337.)

Ueber eine im Mehlkleister sich bildende färbende Substanz. Boishandren hat einen durch einen kleinen auf feuchtem Mehlkleister sich bildenden Organismus entstehenden violetten Farbstoff isolirt. Das Pigment findet sich in grossen Zellen, die in der Nähe der Oberfläche des Kleisters leben. Für die Entwickelung dieser Organismen scheinen Essigdämpfe günstig zu wirken. Der Farbstoff besitzt im trockenen Zustande metallischen Reflex, ist unlöslich in Wasser, in Alkohol und in Aether mit blauvioletter Farbe löslich, liefert in alkoholischer Lösung ein nicht charakteristisches Spectrum und wird auf Zusatz von Salzsäure in dieser Lösung erst blau gefärbt, dann farblos, durch Natronlauge erst grün, dann gelb gefärbt. (11, XV. p. 1088.)

Dextrin. Ein Apparat zur Darstellung desselben nach Th. Blumenthal ist in Dingl. Pol. Journ. 239. 233 beschrieben.

Nudeln, die mit Chrysanilin gelb gefärbt sind, sind nach Mercier in Algier überall im Gebrauch. Man kann diese Färbung von der mit Safran leicht unterscheiden, indem verdünnte Schwefelsäure auf Safrangelb kaum einwirkt, während die gelbe Farbe des Chrysanilins sofort verschwindet. (43, (5) V. p. 428.)

Cellulose. Ueber die chemische Beschaffenheit der Zellmembranen bei den Pilzen siehe p. 64.

E. Fremy und Urbain haben Stamm, Wurzel, Blätter,

Früchte und Samen analysirt und darin die näheren Gewebsbestandtheile (Cellulose, Paracellulose, Vasculose, Culose etc.) bestimmt. (Compt. rend. 93. 926.)

Ueber die *Vasculose* berichten dieselben Autoren ausführlich Compt. rend. 94. 108.

Nitrocellulose. Vieille stellte Versuche an, um das Maximum der Nitrification zu bestimmen, welche die Cellulose durch verlängertes Eintauchen in verdünnte Salpetersäure von verschiedener Concentration erleidet. Die Versuche führten zu folgenden Resultaten:

Dichte der Salpetersäure.	Zusammensetzung der Salpetersäure.	Cubiccentimeter Stickoxyd, entwickelt aus 1 g des Productes.	Eigenschaften des Productes.
1,502	$NO_5+1,45HO$	202,1	Das Nitroproduct sieht wie Baumwolle aus, es ist vollständig löslich in Essigäther, sehr wenig in Alkoholäther.
1,497	—	197,9	
1,496	$NO_5+1,68HO$	194,4	Vollständig löslich in Essigäther und in Alkoholäther. Die Baumwolle ist nicht angegriffen.
1,492	—	187,3	
1,490	$NO_5+1,87HO$	183,7	
1,488	$NO_5+2,07HO$	165,7	Das Nitroproduct sieht aus wie Baumwolle, es wird durch Essigäther und Alkoholäther gelatinös und fadenziehend.
1,483	$NO_5+2,13HO$	169,6	
1,476	$NO_5+2,27HO$	141,1 139,8	Die Baumwolle löst sich in der Säure und giebt eine durch Wasser fällbare dicke Flüssigkeit. Das so erhaltene Product bläht sich durch Einwirkung von Essigäther und wird gelatinös, ohne sich zu lösen. Alkoholäther ist ohne Einwirkung.
1,472	—	140,0	
1,469	$NO_5+2,50HO$	139,7	
1,463	—	128,6	Das Nitroproduct bildet einen Teig. Essigäther und Alkoholäther sind ohne Einwirkung.
1,460	$NO_5+2,76HO$	122,7	
1,455	—	115,9	
1,450	$NO_5+3,08HO$	108,9	

Um das Maximum der Nitrification zu erreichen, wurde die Baumwolle so lange eingetaucht, bis sie ihre Zusammensetzung nicht mehr änderte und bis das Product mit JodJodkalium keine schwarze oder dunkelgrüne Färbung mehr gab. Man sieht aus der Tabelle, wie eng die Grenze der Nitroproducte ist, welche zur Bereitung des Collodiums geeignet sind. (Compt. rend. 95. 132.)

Collodiumwolle. Nach Versuchen von F. A. Katschewsky giesst man zweckmässig drei Theile *reiner* Schwefelsäure von 1,84 spec. Gew. in einen Theil destillirten Wassers und bringt diese

Mischung portionsweise in drei Theile *rauchender* Salpetersäure von 1,48 specif. Gew., die sich im hohen Glascylinder befindet. Nach vollständigem Erkalten trägt man einen Theil reinster hygroscopischer Watte ein. Die Watte erhärtet; beginnt sie diese Erhärtung zu verlieren, was gewöhnlich nach drei Tagen stattfindet, so entfernt man dieselbe aus der Säure, trocknet sie und wäscht sie anfangs mit mit rauchender Salpetersäure angesäuertem Wasser und darauf mit destillirtem Wasser bis zur vollständigen Entsäuerung. Rathsam soll es sein, in jeden Cylinder höchstens eine Unze Baumwolle zu bringen, weil sonst leicht Entzündung stattfinden kann. (60 XXI. 796.)

Verschiedene Lösungsmittel des Pyroxylins. — Ausser Aetherweingeist und Camphor lösen Aceton, Methylalkohol und Eisessig Pyroxylin leicht auf.

Aceton löst das feste, bei niederer Temperatur bereitete Pyroxylin nicht so leicht auf, als das nach Martin in Staubform erhaltene. Die Acetonlösung in Wasser gegossen scheidet sofort das Pyroxylin in weissen Flocken aus, welche leicht abzuwaschen sind. Dieses Pyroxylin hat ein eigenthümliches Aussehen. 3 g nehmen einen 200 cc grossen Raum ein.

Methylalkohol löst Pyroxylin leicht auf, die Lösung ist vollständiger als in Aceton. In Wasser gegossen scheidet es sich als eine dicke gelatinöse Masse aus, welche schwer auszuwaschen ist. Getrocknet wird der Niederschlag bald durchscheinend hornartig und hat Ambergeruch. In Aetherweingeist löst er sich rasch auf. Eisessig löst Pyroxylin auf; die Lösung scheidet sich wie die Acetonlösung in Wasser aus. Beim Trocknen verflüchtigt sich alle Essigsäure und vollkommen neutrale Schiessbaumwolle bleibt zurück. (The druggists Circular and chemical Gazette Vol. XXIV pag. 149.)

Ueber *die Ursache der sauren Reaction mancher Papiersorten.* Feichtinger machte bei Untersuchung von Papiersorten auf Beimischung von Holzschliff die Beobachtung, dass Papiersorten mit Harzleimung mehr oder weniger sauer reagirten, während bei keinem Papiere mit thierischer Leimung diese Eigenschaft nachgewiesen werden konnte. Die Reaction erfolgt, wenn man befeuchtetes blaues Lakmuspapier zwischen das zu untersuchende zusammengefaltete Papier einlegt. Die Rothfärbung tritt in kurzer Zeit oder bei schwach sauer reagirendem Papier in ½ bis 1 Tag ein. Die saure Reaction rührt von einem Gehalte an freier Schwefelsäure her. Man bestimmt diese durch Extraction mit 10procent. Weingeist in der Kälte und Verdampfen des filtrirten Weingeistes im Wasserbade. Ein wässeriger Auszug genügt nicht, weil das Harz die Diffusion im Papier verhindert. — Der harzige klebrige Rückstand reagirt in allen Fällen sauer. Je ein Bogen von stark sauer reagirendem Schreibpapier ergab 0,006, 0,004, 0,0045 schwefelsauren Baryt, entsprechend 0,0025, 0,0016, 0,0018 g Schwefelsäure. Die Schwefelsäure macht das Papier selbst in dieser geringen Menge bald brüchig.

Sie kann herrühren von der Behandlung des Papierzeuges, von der Chlorbleiche mit unterschwefligsaurem Natron — Antichlor —, wobei sich freie Schwefelsäure bildet, oder von der Verwendung des Alauns oder der schwefelsauren Thonerde beim Leimen, indem das Thonerdesalz durch die Pflanzenfaser in Folge von Flächenanziehung zersetzt wird, ähnlich wie in der Färberei, so dass basisches Salz von der Pflanzenfaser abgeschieden und daneben freie Säure gebildet wird. (Du n. arch. 19. 1882. p. 431.)

Unverbrennliches Papier. Ein solches Papier kann auf folgende Weise hergestellt werden. Ein Gemenge von 2 Th. Papierbrei und 1 Th. Asbest wird mit einer Lösung von Kochsalz und Alaun durchtränkt, in der Papiermaschine auf die gewöhnliche Weise in Bogen geformt, welche noch mit einem Gummilack überzogen werden. (n. 19. 1881. p. 147.)

Ueber die *Trennung von Wolle und Seide in Geweben* von A. Rémont. (43. (5) 4. 135--138; auch 18. 1881. p. 776.)

Beeinflussung einiger chemischen Reactionen durch die Gegenwart von Gummi. Lefort und Thibault (43, (V) 6. 169) machen darauf aufmerksam, dass dem arabischen Gummi und mehreren anderen indifferenten Körpern die Eigenschaft zukommt, die Bildung mancher Niederschläge in Salzlösungen zu verhindern. Schon seit Jahren benutzt Dr. Lambron in Luchon diese Eigenschaft zur therapeutischen Verwendung von gelöstem Schwefelquecksilber. Das dortige Schwefelwasser giebt nämlich mit einer Lösung von Gummisyrup, Sarsaparillasyrup, Bouillon, Albumin oder Apfelgelee und Quecksilberchlorid versetzt, auch nach Wochen keinen Niederschlag von Schwefelquecksilber. Ersetzt man aber den Gummi und die anderen Pflanzenauszüge durch einfachen Zuckersyrup oder Glycerin, so entsteht die gewöhnliche Fällung von schwarzem Schwefelquecksilber. Eine Lösung von Schwefelnatrium verhält sich ebenso wie das Schwefelwasserstoffwasser von Luchon. Ebenso wie die Fällung von Schwefelquecksilber in gummihaltigem Schwefelwasserstoffwasser verhindert wird, geschieht dieses auch bei einer ganzen Anzahl anderer Schwefelmetalle, wenn die Lösungen der betreffenden Metallsalze in passenden Verdünnungen angewendet werden.

Zu den in dieser Richtung angestellten Versuchen wurden von den Metallsalzen: Bleiacetat, Silbernitrat, Ferrosulfat, Mangansulfat, Sublimat, Kupfersulfat, Zinksulfat, Antimonchlorür in salzsaurer Lösung und von arseniger Säure, Zehntel-Normallösungen bereitet. Es wurden von diesen Salzlösungen je 10 cc mit 3 cc einer 33 % Gummilösung in einen Reagirkelch und zum Controlversuche 10 cc der Salzlösung und 3 cc destillirtes Wasser in einen gleich grossen Reagirkelch gebracht. In beide Gläser pipettirte man 10 cc Zehntel-Normalschwefelwasserstofflösung und rührte den Inhalt schnell um. Während in den Kelchen ohne Gummilösung überall die charakteristisch gefärbten Niederschläge von Schwefelmetall erhalten wurden, entstand dieser in keiner der mit Gummi versetzten Lösungen. Es entstand in denselben

nur eine „Braun- resp. Gelbfärbung", aber suspendirte Körper liessen sich in den Lösungen nicht entdecken. Bei sehr geringem Gummigehalt findet partielle Fällung statt. Gummi hindert auch die Ausscheidung von Metalloxyden auf Zusatz von Natronlauge zu einer Metallsalzlösung bis zu einer gewissen Grenze. Ferner entsteht bei Gegenwart von Gummi kein Niederschlag beim Vermischen von Chlorcalcium und Ammoniakphosphat, von Uranacetat und Ferrocyankalium, von sehr verdünntem Eisenchlorid und Ammoniak.

Zehntelprocentige Lösungen von Chinin, Cinchonin, Morphin, Strychnin, Brucin und Veratrin werden weder durch Ammoniumphosphormolybdat noch durch Jodquecksilberjodkalium, noch durch Tannin gefällt, wenn Gummi zugegen ist.

Dieses letztere Verhalten der Gummilösung ist für die toxikologischen Untersuchungen von sehr grosser Wichtigkeit, da in der Regel die Abscheidung der Alkaloide durch ihre gewöhnlichen Fällungsmittel in Medien vorgenommen werden müssen, welche dem Gummi theilweise ähnliche Substanzen enthalten; es liegt also hierin eine grosse Gefahr, dass die Alkaloide übersehen werden. Da nun andere Versuche gelehrt haben, dass sehr concentrirte Gummilösungen nicht die geringste Spur von Schwefelmetallen zu lösen vermögen, so muss der auffallende Einfluss, welchen das Gummi bei der Fällung der Schwefelmetalle zeigt, auf eine Art von mechanischem Widerstand zurückgeführt werden, welchen dasselbe der Ausscheidung eines festen Körpers aus einer Lösung entgegensetzt.

Einsäurige Alkohole der Formel $C_n H_{2n} O$ und zugehörige Verbindungen.

Angelicasäure. Interessante Beiträge zur Kenntniss der Methylcrotonsäure und der Angelicasäure giebt Ernst Schmidt (40. 208. p. 249—270.)

Reine Oelsäure bereitet Saundert (50. (3) No. 528. p. 113) folgendermaassen: Eine Lösung von 10 Pfd. spanischer Seife in 20 Pfd. kochendem Wasser wird mit 300 g Schwefelsäure gemischt und erhitzt und in den an der Oberfläche als klare Schicht abgeschiedenen Fettsäuren nach dem Waschen mit 5 Pfd. Wasser 120 g Bleioxyd gelöst. Diese Lösung wird in 5 Pfd. warmen Alkohol gegossen, wodurch ein Niederschlag von margarinsaurem Bleioxyd entsteht, während ölsaures Bleioxyd und freie Oelsäure in Lösung bleiben. Nach 24 Stunden wird filtrirt und das Filtrat mit 30 g Salzsäure vermischt. Dann wird die ausgeschiedene Säure 2 mal mit 10 Pfd. Wasser ausgewaschen. Die Ausbeute beträgt $2^1/_2$ Pfund.

Oelsaures Wismuthoxyd. Killick empfiehlt, zu diesem Präparat ein Wismuthoxyd zu verwenden, welches aus salpetersaurem Wismuth mit Natronlauge gefällt, zuerst mit Wasser, dann mit Spiritus gewaschen, aber nicht getrocknet ist. Es soll sich

so in der Oelsäure viel leichter lösen und zwar bis 30 Procent. (50. (3) 1881. p. 869.)

Quecksilberoleate. Gegen die Anwendung der Oleate und Oleo-Palmitate wurde hauptsächlich eingewendet, dass sie unbeständig, von unbestimmtem Charakter und zu theuer seien, und liessen auch die zuerst aus theoretischen Gründen in die Medicin eingeführten Oleate viel zu wünschen übrig.

Dr. Wolff empfiehlt sie wiederum und giebt Vorschriften zur Herstellung von Oleaten und Oleo-Palmitaten von ganz bestimmtem Charakter von ausgezeichneter Wirkung, namentlich in der Therapie der Hautkrankheiten.

Verseift man reine Oelsäure mit Aetznatron und zersetzt das ölsaure Natrium mit einem Metallsalze, so entstehen die wahren Oleate von ganz bestimmter Zusammensetzung. Aber Dr. Wolff schlägt einen noch billigeren Weg vor, indem er Castilische Seife (Natrium-Oleo-Palmitat) anwendet.

1 Theil Seife wird in 8 Thln. Wasser gelöst und die Lösung 24 Stunden bei Seite gesetzt. Von dem aus palmitinsaurem Natrium bestehenden Bodensatze wird die darüber stehende, meist ölsaures Natrium enthaltende Flüssigkeit abgehoben und mit einer concentrirten Lösung eines Metallsalzes zersetzt, die keine freie Säure enthalten darf, um das Entstehen von freier Oleo-Palmitinsäure zu verhindern. Es bildet sich ein schwerer Niederschlag von Oleo-Palmitat, der abgepresst und getrocknet wird. Giebt man ihn nun in die 6—8fache Menge Petroleumbenzin, so löst sich das Oleat, während das Palmitat zurückbleibt. Nach Verdunsten des Benzins bleibt echtes Oleat zurück, eine beständige, wirksame chemische Verbindung. Die Oleate sind, so dargestellt, amorph, während die Palmitate krystallinisch sind. Viele Metalle haben mehr Affinität zur Palmitinsäure, andere nicht so sehr. Wolff führt folgende Verbindungen an:

Zinkoleopalmitat. Erhalten durch Fällen der Seifenlösung mit Zinksulfat, ist eine pulverige Substanz, die sich wie gepulverter Seifenstein anfühlt. 1 Thl. in 5 Thln. Cosmolin (Vaselin) gelöst giebt eine Salbe, die sich gegen Eczema und andere Hautkrankheiten bewährte. Auch trocken wird das Präparat auf excoriirte Hautflächen gebracht.

Bismutholeopalmitat von salbenartiger Consistenz wird hergestellt durch Fällen der Seifenlösung mit einer Lösung von krystallisirtem Bismuthnitrat in Glycerin. Mittel gegen chronische Hautleiden.

Bleioleopalmitat ist gleich dem alten Bleipflaster, frei von Glycerin.

Quecksilberoleat wird dargestellt durch Fällen der Seifenlösung mit einer concentrirten wässerigen Lösung von Quecksilberchlorid und Erhitzen bis zum Sieden, damit sich der Niederschlag vollkommen absetzt. Ist bei äusserlicher Anwendung mit Vaselin zu verdünnen, falls nicht eine ausgeprägte Quecksilberwirkung verlangt wird.

Kupferoleat. Dargestellt durch Fällen der Seifenlösung mit Kupfervitriol. Empfohlen bei Lupus etc.

Eisenoleat. Dargestellt durch Fällen der Seifenlösung mit Eisenvitriollösung. Dies wie die vorhin erwähnten Oleate werden aus dem Niederschlage, der durch Fällen der Seifenlösung mit Metallsalzen entsteht und Oleo-Palmitat enthält, durch Ausziehen mit Benzin gewonnen, wie anfangs allgemein erwähnt wurde. (2. Vol. LIII. (4) Vol. XI. p. 545—584.)

Fette. Zur *Schmelzpunctbestimmung der Fette* verwendet Kellner eine grade capillare Röhre mit keulenförmiger Erweiterung an dem einen Ende, welches man zuschmilzt. Während der keulenförmige Theil noch warm ist, taucht man das Capillarrohr in das flüssige Fett, saugt eine 3—5 cm lange Schicht auf und taucht diesen Theil der Röhre rasch in kaltes Wasser. Das Fett erstarrt und steigt nicht weiter dem keulenförmigen Theile zu, was übrigens auch leicht durch Schliessen der capillaren Oeffnung vermittelst des Fingers verhindert werden kann. Wird nun die Capillare neben ein Thermometer in Wasser gebracht und erwärmt, so steigt beim Beginn der Schmelzung die Fettsäule augenblicklich in den luftverdünnten Raum der keulenförmigen Erweiterung. (Landw. Versuchsstation Bd. 25 p. 45.)

Zur *Prüfung der Oele.* Die von E. J. Maumené angegebene neue Methode besteht in der Behandlung der Oele mit kochender Alkalilösung. 10 ccm Oel werden im Wasserbade eine Stunde lang mit 20 ccm Kalilauge erhitzt, welche 123 ccm Schwefelsäure neutralisirten, die im Liter 98 g enthielt. Nach Ablauf dieser Zeit gaben alle vom Verfasser untersuchten Oele einen festen Seifenkuchen, welcher sich leicht durch Abtropfen von der Kalilösung befreien liess. Diese wurde dann mit Schwefelsäure titrirt und gab verschiedene Resultate. (Statt 123 ccm Schwefelsäure wurden zwischen 72,3 und 105,0 ccm gebraucht) (Compt. rend. 92, p. 723.)

Ueber die *Formen, welche Tropfen verschiedener Fette unter gewissen Umständen annehmen,* hat A. Wynter Blyth (Chemic. News 44, 299; 11. 15, 395) eine Abhandlung geschrieben, bezüglich der auf die Originalarbeit verwiesen werden muss.

Zur *Erkennung einer Beimischung von Mineralöl* (Kohlenwasserstoff) *zu fettem Oele* benutzt Alfred H. Allen (Chem. News 44, 161) die Fluorescenz der Mineralöle als bequemes Mittel. Diese lässt sich meist direct beobachten, tritt jedoch bei der Behandlung des Oeles mit dem gleichen Volumen conc. Schwefelsäure stärker hervor. In manchen Fällen kann man die Fluorescenz auch deutlicher machen, wenn man das Oel mit Aether verdünnt.

Die *Bestimmung von Kohlenwasserstoffen in Fetten und Wachsarten* führen A. H. Allen und W. Thomson in folgender Weise aus: 10 g des zu untersuchenden Fettes wurden in einer Porzellanschale mit 50 ccm einer 8procent. alkoholischen Natronlösung gelinde erwärmt und bis zum Erkalten häufig umgerührt. Hier-

auf setzte man 15 ccm Methylalkohol hinzu und erhitzte, bis das verseifte Fett gelöst war, fügte weiter 5 g Natriumdicarbonat und zuletzt 50—70 g fein geriebenen geglühten Sand hinzu. Das Ganze wurde im Wasserbade ausgetrocknet und in einem Soxhletschen Extractionsapparate mit 100 ccm Petroleumäther extrahirt, Nach dem Abdestilliren des letzteren wurde der Rückstand getrocknet und gewogen. Nach diesem Verfahren fanden die Verfasser die folgenden Mengen unverseifbarer Substanz: im Schweineschmalz 0,23, Olivenöl 0,75, Rapsöl 1,0, Baumwollensamenöl 1,64, Leberthran 1,32 und 0,46, Walrath 40,64, Bienenwachs 52,38, Carnaubawachs 54,87, Japanwachs 1,14, Harzöl 98,72, Mineralöl 99,90. Die unverseifbare Substanz des Leberthrans enthielt Cholesterin. Bei Walrath und den Wachsarten enthielt die unverseifbare Substanz stets geringe Mengen Asche, jedenfalls deshalb, weil die Lösung des Melissyl- oder Cetylalkohols in Petroleumäther lösend auf die Natronseifen wirkt. Diesen Uebelstand haben die Verfasser, allerdings vergebens, durch die Bildung von Calcium- und Magnesiumseifen zu verhüten gesucht. Sie versuchten hiernach die Einwirkung verschiedener anderer Lösungsmittel auf die Natronseifen der Oele, wobei sich ergab, dass die Kohlenwasserstoffe ebenfalls lösend wirken. Hiernach giebt das Verfahren nur bei ungemischten thierischen und vegetabilischen Fetten und bei ungemischten Kohlenwasserstoffen gute Resultate, ist aber bei Mischungen beider unanwendbar. Für solche Fälle wird die folgende Abänderung empfohlen. 5 g der Probe werden in einer Abdampfschale mit 25 ccm alkoholischem Natron erhitzt, nach dem Abkühlen mit 50 ccm warmem Wasser versetzt, um die Seife zu lösen, und die Lösung in einen Scheidetrichter von etwa 200 cc gebracht. Die Schale spült man mit 20—30 ccm Wasser aus, setzt 30—50 ccm Aether hinzu und mischt gut. Die Abscheidung der ätherischen Schicht kann durch Abkühlen oder Zusatz einiger Cubikcentimeter Alkohol beschleunigt werden. Die ätherische Lösung, welche die unverseifbare Substanz enthält, wird in einem tarirten Gefässe zur Trockne gebracht. Die wässerige Seifenlösung muss ein zweites und drittes Mal mit Aether ausgewaschen werden. Hiernach wurden folgende Gemische untersucht:

			gefunden
Olivenöl mit	60 %	Schieferöl,	58,028
„ „	20 „	„	19,37
„ „	60 „	Harzöl	53,05 u. 59,42
„ „	20 „	„	19,61
Schweineschmalz „	40 „	Paraffinwachs	40,48

(Chem. News 43. 267.)

A. Rémont führt *die Untersuchung der Oele des Handels auf Harz, sowie schwere Mineral- und Harzöle* nach einem im Laboratorium des französischen Handelsministeriums ausgearbeiteten Verfahren aus. (Bull. soc. chem. de Paris (N. S.) 33, 461 u. 525; 61. XX. p. 467.)

Ein von Th. S. Gladding in den Chemical News empfohlenes Verfahren zur *quantitativen Bestimmung von Harz neben Fetten* gründet sich auf die Unlöslichkeit der Silbersalze der Fettsäuren in Aether, während das Silberresinat hierin leicht und in grosser Menge löslich ist, wobei ein geringer Weingeistgehalt des Aethers nicht hinderlich ist.

Etwa 0,5 g der harzhaltigen Fettsäuren werden in ein Fläschchen gebracht, 20 cc 95procent. Alkohol zugesetzt und geschüttelt, bis Fettsäuren und Harz gelöst sind. Man fügt jetzt einen Tropfen Phenolphtaleïnlösung hinzu und dann von einer gesättigten weingeistigen Kalilösung tropfenweise unter jedesmaligem Bewegen, bis die den Eintritt der Alkalinität bezeichnende Rothfärbung constant geworden ist. Man giebt noch einen oder zwei Tropfen der Kalilösung als Ueberschuss hinzu, erhält den Inhalt auf dem Wasserbade 10 Minuten lang auf der Siedetemperatur des Alkohols, um sich der Verseifung auch der letzten Fettmengen zu versichern und spült nach dem Wiedererkalten den Inhalt der Flasche mittelst concentrirten Aethers in einen graduirten, 100 cc fassenden Cylinder, welchen man mit Aether bis zur Marke auffüllt. Der Inhalt wird durch Schütteln gemischt, 1 g aufs Feinste zerriebenes neutrales Silbernitrat zugesetzt und dann 10 bis 15 Minuten lang kräftig damit geschüttelt, bis der flockige Niederschlag von Silber-Stearat und Oleat sich wie Chlorsilber zusammenballt und klar absetzt, worauf man 50 bis 70 cc der abgeklärten Flüssigkeit in einen zweiten graduirten, 100 cc fassenden Cylinder abhebert, nöthigenfalls filtrirend. Zu dem Filtrat wird noch eine kleine Menge Silbernitrat gebracht und geschüttelt, um sich zu überzeugen, ob alle Fettsäuren gefällt sind. Bleibt die Flüssigkeit klar, so ist dieses der Fall und man bringt dann 20 cc einer Mischung aus 1 Th. Salzsäure und 2 Th. Wasser hinzu, bewirkt durch kräftiges Schütteln die vollständige Zersetzung alles vorhandenen Silbersalzes, lässt absetzen und verdunstet eine bestimmte abgeheberte Menge der über dem Niederschlag von Chlorsilber und der verdünnten Säure obenauf schwimmenden ätherischen Harzlösung auf dem Wasserbade in einer Porzellanschale zur Trockne. Der Rückstand wird gewogen; er besteht aus dem Harz, welches höchstens noch mit Spuren von Oelsäuren verunreinigt sein kann. Die Brauchbarkeit der beschriebenen Methode wurde an Gemengen aus Harz und Fettsäure von bekannten Verhältnissen geprüft und als durchaus befriedigend befunden. Sie eignet sich auch ganz besonders gut zur technischen Untersuchung von Seifen, welche ja so häufig einen Harzzusatz haben. Man kann hierbei von einer vorherigen Abspaltung der Fettsäuren Umgang nehmen, die geschabte Seife direct in Alkohol lösen und wie oben beschrieben verfahren. (n. 11. XV. 965.)

Ueber denselben Gegenstand berichtet auch Rödiger (53. 1. 235.)

Zur *Bestimmung des Mineralölgehaltes in Fetten* werden nach

Gawalovski 20—30 g des Fettes in einer Porzellanschale mit einer 15proct. Kalilauge verseift. Der Verdampfungsrückstand wird in lauem Wasser gelöst, die Lösung im Scheidetrichter mit 10—15 cc Petroleumäther geschüttelt. Nach 6—8 Stunden seiht man die geklärte Unterlauge ab, wäscht die Petrolätherschicht wiederholt mit Wasser, bis dieses beim Umschütteln nicht mehr schäumt, und zerlegt die Seifenlösung mit verd. Schwefelsäure. Die übersäuerte Unterlauge schüttelt man wiederholt mit Aethyläther aus, lässt im Scheidetrichter absetzen, trennt ab und lässt den Aether verdunsten. Von dem Gewichte des als Verdunstungsrückstand bleibenden Fettsäurehydrats zieht man, auf Procente berechnet, 3,25 % ab, um hydratfreie Fettsäuren zu erlangen. Die ursprüngliche Petrolätherschicht verdunstet man bei gelinder Wärme, trocknet im Luftbade, eventuell über Schwefelsäure und wägt das zurückgebliebene Mineralöl. (52. VIII. p. 572.)

Um die *freien Säuren in pflanzlichen und thierischen Fetten* zu bestimmen, schüttelt man nach der Burstyn'schen Methode dieselben mit dem doppelten Volum Alkohol von 90° aus und bestimmt in der alkoholischen Flüssigkeit die Säure. F. Stohmann (39. 24. 506) hält diese Methode für unbrauchbar, da die Ausschüttelung der Säuren nicht vollkommen gelingt. Nach einer Methode von Hofmann wird die ätherische Fettlösung mit alkoholischer Natronlösung titrirt.

Stohmann schreibt eine Prüfung vor, nach der man 10 g Oel mit 100 cc Alkohol von 96° stark durchschüttelt, der Flüssigkeit einige Tropfen Rosolsäurelösung zusetzt und mit Barytwasser bis zur Rothfärbung titrirt. Starre Fette werden vor dem Alkoholzusatz in etwas Aether gelöst.

Die Fette der Oelsamen und die in thierischen Fettgeweben abgelagerten Fette sind nach Untersuchungen Dr. von Rechenberg's Neutralfette mit höchstens Spuren freier Fettsäuren. Unreife Samen dagegen enthalten bedeutend mehr Säure als die reifen. Diese Säure verschwindet beim Reifen und nimmt beim Keimungsprocess wieder zu. (39. 24. p. 512.)

Olivenöl. Ueber die *Verfälschung des Olivenöls mit Baumwollensamenöl*, welches aus den Vereinigten Staaten in grosser Menge nach Russland und Italien ausgeführt wird, berichtet die Pharm. Zeitg. 1881. p. 225.

Prüfung des Olivenöls. Man mischt nach Conroy sorgfältig 1 Theil Salpetersäure (spec. Gew. 1,42) mit 9 Th. des auf Baumwollensamen- oder andere Samenöle zu prüfenden Olivenöls und erwärmt das Gemisch gelinde in einer Porzellanschale, bis eine Reaction eintritt, entfernt dann die Schale vom Feuer und rührt bis zur Beendigung derselben. Reines Olivenöl erstarrt beim Abkühlen nach einigen Stunden zu einer strohgelben harten Masse, Baumwollensamenöl und andere Samenöle aber nehmen eine röthliche Farbe an ohne zu erstarren. Der Unterschied in der Farbe ist so gross, dass man recht gut einen 5 Procent betragenden Zusatz von Samenölen zu Olivenöl erkennen kann. Bei grösserem

Zusatz steigt die dunklere Färbung auch stufenweise. (50, (3) 1881. p. 933.)

Als *schnelle Prüfung des Olivenöles* empfiehlt sich folgendes Verfahren: 5 cc reines Olivenöl und 5 cc des zu untersuchenden Oeles werden jedes für sich in einem Reagenscylinder bis zu 250° C. erhitzt. Reines Olivenöl wird etwas heller, dagegen das verfälschte dunkler werden und während der Geruch des ersteren angenehm ist, wird das mit andern Oelen verfälschte einen sehr unangenehmen Geruch entwickeln.. (The drugg. circul. and chemical gazette 1881. No. 2.)

Die italienische Regierung hat die Steuerbeamten beauftragt, folgende Probe bei Olivenöl auf Baumwollensamenöl, der jetzt so häufig vorkommenden Verfälschung, anzustellen: 2 cc reine Salpetersäure werden mit 5 cc des zu untersuchenden Oeles vermischt; man steckt sodann einen reinen Kupferdraht hinein und rührt das Ganze gut mit einem Glasstabe um. Enthält das Oel Baumwollensamenöl, so wird es im Verlaufe einer halben Stunde roth. (64, 1881. 286.)

Neuerdings ist der Akademie der Wissenschaften zu Paris ein Prüfungs- und Probirmittel vorgelegt worden, das nicht allein dem Chemiker von Fach, sondern auch dem Laien einen sichern Anhalt der Beurtheilung darüber gewähren soll, ob eine Vermischung des reinen Olivenöls mit andern Ingredienzien stattgefunden hat. Ein solches Kennzeichen will man in der Form gefunden haben, welche ein auf Wasser gegossenes kleines Quantum Oel annimmt. Wenn nämlich das Olivenöl ganz frei von Beimischung ist, dann nimmt ein auf Wasser gebrachter Tropfen desselben eine ganz unregelmässige Form an, welche sich allenfalls mit den Umrissen einer Felseninsel im Meere, deren Gestade von vielen Buchten und Busen zerschnitten, vergleichen liesse. Ist die Masse Mohnöl, dann erscheint der Tropfen zuerst von ganz runder Gestalt, löst sich aber allmälig in blumengewindeartigen Halbkreisen auf. Rüböl zeigt dieselbe Form, doch sind bei diesem die Aussenlinien deutlicher ausgeprägt. Bei Nussöl bildet der einzelne Tropfen auch eine runde Figur, die von einer grossen Zahl kleiner Tropfen umgeben ist. Sesamöl zerfällt in viele kleine Tropfen, die noch kleiner, aber dafür zahlreicher als diejenigen bei dem Nussöl sind. Rapsöl zeigt ganz runde Tropfen mit scharf gezeichneten Randlinien. Ist das Olivenöl mit einer der vorgenannten Oelarten untermischt, dann nimmt der Tropfen die den eben geschilderten Erscheinungen mehr oder weniger entsprechende Form an, je nachdem die betreffende Beimischung stärker oder schwächer ist. (64, 1881, 353.)

Auf Unterschiede der *Absorptionspectren von Oliven- und Baumwollensamenöl* hat zuerst Nickels (61, 20. 470) aufmerksam gemacht. Hierzu bemerkt E. Mylius (19, 22. 284), dass das Spectrum des durch Olivenöl gegangenen Sonnenlichtes ein intensives Band im Roth, ein sehr schwaches im Orange und ein kräftigeres im Grün zeigt, während das Violett fast ganz ausgelöscht wird.

Diese Absorptionsbänder sind nicht dem Olivenöl als solchem, sondern dem in demselben gelösten Chlorophyll eigenthümlich, sie finden sich daher bei hellem Oel nur schwach, bei Oleum olivarum album gar nicht vor.

Das Baumwollensamenöl besitzt (19, 22. p. 438) im rohen Zustande ein spec. Gew. von 0,9303 bei 16°; das gereinigte ein solches von 0,92647 bei 16° nach Untersuchungen von C. Widemann (11, 14. 1585), von 0,923 bei 17° nach Scheibe und De la Souchère, während Olivenöl bei 17° das Volumgewicht 0,915—0,916 (De la S. und Hager) oder 0,912 (Scheibe) besitzt.

Nach C. Widemann (11, 14. 1585) wird das gereinigte Baumwollensamenöl durch Schwefelsäure violett gefärbt, durch Schwefelsäure und Kaliumdichromat roth. Bei + 2—3° C. wird es fest. Seine durch Natronlauge von 1,21 spec. Gew. bewirkte Lösung nimmt nach längerer Zeit an der Oberfläche blauviolette Färbung an.

Nach De la Souchère (22, 5. 650) kann Baumwollensamenöl in Gemischen an der mehr oder weniger kaffeebraunen Färbung erkannt werden, welche das zu prüfende Oel annimmt, wenn es mit der gleichen Menge Salpetersäure von 1,37 spec. Gew. tüchtig geschüttelt wird.

Nach W. Rödiger (22, 5. 623) enthält Baumwollensamenöl einen unverseifbaren Bestandtheil, der eventuell aus einer dargestellten trocknen Seife mit Benzin extrahirt und in Gestalt goldgelber Tropfen gewonnen und zur untrüglichen Nachweisung von Baumwollensamenöl im Olivenöl benutzt werden kann.

Sesamöl. A. Klunge schreibt über „*Reactionen des Sesamöls und Rückreactionen desselben auf zuckerhaltige Materien*". (57, XX. No. 29 u. 30.)

Zunächst bezeichnet der Verfasser die von der Schweizer Pharmacopoe getroffene Abänderung der Behrens'schen Reaction auf Sesamölgehalt des Olivenöls als eine unglückliche, da es ihm damit nicht gelungen sei, eine 15 % betragende Fälschung des Olivenöls mit Sesamöl zu constatiren. Er empfiehlt die Behrens'sche Reaction in ihrer ursprünglichen Fassung jedoch mit reinen Säuren anzustellen.

Also 10 cc Oel mit 10 cc eines erkalteten Gemisches von gleichen Volumina Schwefelsäure von 1,835—1,840 spec. Gew. und Salpetersäure von 1,300 spec. Gew. anzuwenden. Bei der Anwesenheit von Sesamöl bis 5 % tritt Grünfärbung der Berührungsfläche ein, bei geringerem Gehalt Grünfärbung erst beim Umschütteln.

Als weit empfindlichere Reaction führt Klunge die (schon in diesem Jahresber. 1875 p. 287) aufgeführte Reaction von Basoletto an. Salzsäure von 1,124 sp. Gew., welche 2 % Candiszucker gelöst enthält, giebt mit dem gleichen Volum des zu untersuchenden Oeles geschüttelt, selbst bei sehr minimalem Gehalt von Sesamöl bei gewöhnlicher Temperatur nach einiger Zeit, beim Erwärmen sofort eine dem Gehalt von Sesamöl entsprechende geringere oder tiefere Rothfärbung der Säure.

Andere Zuckerarten und zuckerartige Körper zeigen, zu dieser Reaction verwandt, ein abweichendes Verhalten von dem Candiszucker, sei es durch geringere oder stärkere Intensität, Farbendifferenz oder gar Ausbleiben der Reaction etc.

Klunge kommt nun zu dem sehr berechtigten Schluss, dass nicht das Oel an sich, sondern die darin enthaltenen grösseren oder geringeren Mengen von Farbstoff, der aus den Samen mit hereingekommen ist, Ursache dieser charakteristischen Reaction sei und stützt sich dabei auf die Beobachtung, dass Sesamöl, welches nur durch Extraction mit Petroläther oder Schwefelkohlenstoff aus den Samen gewonnen wurde, unter sonst gleichen Verhältnissen die Reaction weit schwächer zeige, als das abgepresste. Nachdem Klunge durch quantitative Versuche die Schärfe der Reaction festgestellt hat, indem er nachweist, dass noch 1 mg Candiszucker die Reaction deutlich zeigt, führt er an, dass Glycose und Lactose in gleicher Weise zur Reaction verwendet, bei gewöhnlicher Temperatur gar keine Farbenveränderung veranlassen, nach längerer Zeit, $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde, tritt ein Stich ins Blau auf und später eine schwache Grünfärbung der unteren Oelschicht, während beim Erhitzen ebenfalls aber weit später Rothfärbung eintritt.

Erhitzt man dagegen die Lösung der Glycose oder Lactose in der Salzsäure für sich zum Kochen und fügt nach vollständigem Wiedererkalten erst Sesamöl zu, so tritt jetzt genau wie bei Candiszucker auch in der Kälte Rothfärbung ein.

Analog der Glycose sollen sich nun ausser der Lactose noch Gummi, Stärke und Pflanzenschleim und eine Reihe von Glycosiden verhalten, während Honig und Dextrin sich bezüglich der Reaction dem Candiszucker anschliessen. Auf die Schärfe des Nachweises basirend glaubt nun Klunge diese Reaction mit Vortheil zur Erkennung von Zucker oder Glycosiden in Pflanzensäften anwenden zu können und empfiehlt sie sogar vor der Fehling'schen Lösung zur Erkennung minimaler Mengen von Zucker im Harn.

(Bei einer so weit gehenden und wichtigen Verwendung dieser Reaction, die jedenfalls alle Beachtung verdient, glaube ich, dass mit weit grösserem Erfolg operirt würde, wenn man den die Reaction veranlassenden Körper aus den Sesamsamen oder dem Sesamöle isolirte, (wohl durch Entfernung des Oels durch Schwefelkohlenstoff, Petroläther oder Aether und Aufnahme des Rückstandes in einem geeigneten Lösungsmittel, woraus er dann weiter zu isoliren wäre) und dann mit diesem exacte Versuche betreffs seines Verhaltens zu den verschiedenen Gruppen der Kohlehydrate anstellte. B.)

Untersuchung des Türkischrothöles. Nach L. Krühl bringt man eine gewogene Menge des zu untersuchenden Türkischrothöles in einen graduirten Cylinder, durchschüttelt mit verdünnter Schwefelsäure (behufs Zersetzung des sulforicinusölsauren Ammoniaks, Kalis oder Natrons), füllt dann Aether auf und schüttelt

kräftig durch. Hierauf wird die Aetherschicht abgehoben und in einer gewogenen Schale verdunsten lassen. Eine zweite Wägung giebt dann die Menge der Sulforicinusölsäure an. Die Menge der Schwefelsäure, welche mit in den Aether übergeht, ist für die technische Untersuchung nicht von Belang. (n. 19, 1881. p. 391.)

Ueber die *Prüfung des käuflichen Talg* bringt die Pharmac. Centralhalle 21, 173 aus den Annales industrielles eine längere Abhandlung.

Schweinefett. Es soll nach Muter durch das Stearin aus Baumwollensamenöl verfälscht vorkommen, welches von gleicher Consistenz ist, bei 100° F. eine Dichte von 0,911—0,912 hat und bei der Verseifung 95 % fette Säuren giebt. Es löst sich vollkommen in Aether und heissem absoluten Alkohol. Unter 90° F. schmilzt es nicht völlig, erstarrt jedoch, einmal geschmolzen, beim Erkalten nicht wieder. (50, (3) No. 626. p. 1051.)

Menschenfett. Das Fettgewebe eines Erwachsenen ist hellgelb bis bräunlich und sehr weich, so dass beim Durchschneiden kleine Oeltröpfchen sich zeigen. In jeder Fettzelle zeigt das mikroskopische Bild einen oder mehrere Fetttropfen und nur in einzelnen Nadeln von Fettkrystallen, wie Ludw. Langer mittheilt. Beim Kinde finden wir dagegen Fett von härterer Consistenz; es ist grauweiss und zerbröckelt leicht. In jeder Fettzelle sieht man Krystalle.

Die chemische Zusammensetzung beider Fette ist ebenso verschieden:

	Kind:	Erwachsener:
Oelsäure	67,75	89,80
Palmitinsäure	28,97	8,16
Stearinsäure	3,28	2,04.

An Glyceriden von flüssigen Fettsäuren waren nur die der Buttersäure und Capronsäure nachzuweisen und enthält das Fett des Kindes mehr dieser flüchtigen Fettsäuren, als das des Erwachsenen. (Nach 9, a. (3) XX. p. 306.)

Adipocire. In der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien hielt Prof. E. Ludwig einen Vortrag über Adipocire. Das Fett oder Leichenwachs erregte zuerst gegen Ende der achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts die Aufmerksamkeit der wissenschaftlichen Kreise, als in Paris auf einem Friedhofe gegen 20,000 Leichen exhumirt wurden, wobei man in einigen Särgen das Auftreten einer weissen, käseartigen, bröckligen Masse beobachtete. Später fand man, dass das Vorkommen dieser Masse gar nicht so selten ist, und vielen Todtengräbern war gut bekannt, dass an manchen Stellen (Lehmboden und grosse Feuchtigkeit) sich regelmässig Adipocire in den Gräbern vorfindet; sie trieben nebenbei Kurfuscherei damit, indem sie es mit Wein vermischt, innerlich als schweisstreibendes Mittel anwandten. Anatomen beobachteten, dass wenn Cadaver lange in Macerirtrögen liegen, besonders wenn sie unter einem langsamen Strome von kühlem Wasser gehalten werden, sich bedeutende Massen von Fettwachs bildeten, wie auch

dessen Vorkommen an sogenannten Wasserleichen nichts seltenes ist und endlich fand man, dass es leicht möglich ist, sich diese Massen herzustellen, wenn man Leichenstücke unter Wasser giebt und die Fäulniss unter mangelhaftem Zutritt der Luft vor sich gehen lässt.

Man war von Anfang an eifrig bemüht, die chemische Natur dieser Masse zu ermitteln; bei der früher sehr geringen Kenntniss von der eigentlichen Natur der Fette zeigte erst Chevreul mit Sicherheit, dass das Adipocire eine Masse sei, welche zu den neutralen Fetten, die im Thierkörper normal vorkommen, in den innigsten Beziehungen stehe. Die späteren vielfachen Untersuchungen über Adipocire ergaben im Wesentlichen Folgendes:

Die Einen fanden, dass es eine Mischung von Fettsäuren, von Palmitin, Stearin- und Oelsäure sei; Andere, dass es aus Kalkseifen, d. h. aus Verbindungen von Kalk mit diesen Säuren bestehe; wieder Andere, dass es Verbindungen von Ammoniak mit diesen Säuren, d. h. Ammoniakseifen darstelle. Man kann nicht sagen, dass diese Angaben nicht richtig seien, weil sie sich zum Theil widersprechen; Ludwig sah Stücke, wo zwei solcher Substanzen neben einander vorkamen. Wenn man sich denkt, dass es ursprünglich nur ein Gemenge von den Fettsäuren ist, wird es erklärlich, dass, wenn bei einem kalkigen Boden das Regenwasser durch den Boden durchsickert und etwas von dem Kalke aufnimmt, der kohlensaure Kalk dann bei Berührung mit den Fettsäuren zersetzt wird und auf diese Weise Kalkseifen entstehen. Ebenso kann das Ammoniak, welches sich bei der Fäulniss der Weichtheile bildet, von diesen Fettsäuren aufgenommen werden. Wenn diese Ammoniakseifen lange liegen, zersetzen sie sich wieder unter Abdunstung des Ammoniaks und die freien Fettsäuren bleiben zurück. In Innsbruck wurde Fettwachs gefunden, welches bis auf eine geringe Menge Gewebereste und eine geringe Menge von anorganischen Salzen, welche von dem Blute und den Weichtheilen herrühren, als ein Gemisch von Oelsäure und Palmitinsäure zu bezeichnen war. Adipocire dagegen aus Würzburg erwiess sich als ein Gemisch aus Fettsäuren und Kalkseifen.

Die Frage, wie sich das Fettwachs bildet, ist schon oft angeregt, aber noch nicht einheitlich beantwortet worden; im Grossen ganzen bestehen hierüber zwei Ansichten. Die Einen behaupten, dass das im thierischen Organismus präformirte Fett, sogenanntes Neutralfett, einfach zersetzt und dann allmählig saponificirt werde; andere erkennen auch wohl diese Bildungsquelle an, meinen aber, dass auch die Eiweisskörper, also die Gewebe, an diesem Process einen wesentlichen Antheil haben. Der Vortragende neigt sich der ersten Ansicht zu und resumirt: Das Leichenwachs bildet sich der Hauptsache nach zweifellos aus dem präformirten Fette der Organe durch Zersetzung des Fettes unter der Einwirkung von Fäulnissfermenten bei Gegenwart von Wasser. Thatsächlich sind es auch immer fette Personen gewesen, bei denen man nach-

träglich Adipocire vorfand. Dass sich dasselbe längere Zeit in den Gräbern erhält, als die Weichtheile, erklärt sich daraus, dass diese höheren Fettsäuren gegen die oxydirende Beschaffenheit der Luft sehr widerstandsfähig sind. Möglich ist es wohl auch, dass unter bestimmten Bedingungen Eiweisskörper so zersetzt werden, dass sich kleine Mengen von höheren Fettsäuren bilden; vom chemischen Standpunkte aus fehlt jedoch zu dieser Annahme jeder Anhaltspunkt. (Wiener med. Blätter, 1881. No. 44. 45.)

Oleum jecoris aselli. P. Carles vergleicht die medicinischen Eigenschaften der neueren hellen Leberthransorten mit denjenigen der älteren dunklen Thrane und kommt zu dem Schlusse, dass die Producte der fortgeschrittenen Industrie alle medicinischen Eigenschaften der ursprünglichen Leberthransorten besitzen. Die Patienten nehmen den hellen Leberthran lieber, die Verdaulichkeit des letzteren ist eine leichtere; das Aufstossen nach dem Genuss von Leberthran kommt um so häufiger vor, dauert um so länger und ist um so unangenehmer, je dunklere Farbe der Leberthran hat; während bei den hellsten Sorten diese Erscheinungen der Verdauungsstörung ausserordentlich selten sind. Auch die Aufsaugungsfähigkeit ist bei den hellen Thransorten eine grössere und schnellere, wovon man sich leicht überzeugen kann, wenn 50 g verschiedener Thransorten mit 5 g Pankreasaufguss versetzt häufiger umgeschüttelt werden. Die Emulsionirung wird um so rascher und vollständiger erfolgen, je heller die Farbe des Thranes. Die Färbung des Thranes steht in direkter Beziehung zu der Acidität, die bei den farblosen Leberthranen gleich Null ist, während sie mit der Intensität der Färbung proportional zunimmt. Quantitativ lässt sich die Säure im Thrane durch Auflösen desselben in Weingeist, Versetzen mit Lakmus und Titration mit Normalalkali bestimmen. Der Säuregrad, auf Essigsäure berechnet, schwankt nach Carles zwischen 0,01—1,80 %, wobei die geringsten Zahlen auf Oleum jecoris album, die höchsten auf Oleum jecoris fuscum fallen. Mischt man je 150 g verschiedener Leberthransorten mit je 50 g kaustischer Kalilösung von 30° B., so tritt bei den braunen Thransorten unmittelbar Entwickelung von Wärme ein, gleichzeitig verbreitet sich ein höchst unangenehmer Geruch und das Ganze wird in weniger als 5 Minuten in einen Klumpen verwandelt; während bei dem farblosen Leberthran die Mischung trotz häufigen Umschüttelns fünf Stunden flüssig bleibt und nur einen schwachen Geruch entwickelt. Bei den Sorten, welche zwischen Oleum jecoris album und fuscum stehen, treten dieselben Erscheinungen mit wechselnder Intensität auf, es lässt sich eine regelmässig ansteigende Curve von Oleum album virgineum bis zum extrabraunen Leberthran construiren.

Den in manchen Leberthransorten beobachteten kleinen Mengen Phosphor und Jod glaubt Verfasser einen therapeutischen Werth in Hinblick auf die sehr geringen Mengen nicht beilegen zu dürfen. In neutralen besten Leberthransorten existirt auch kein Phosphor, das Vorkommen dieses Elementes in den braunen

Leberthransorten hat seinen Grund darin, dass letztere sauer sind und dass der phosphorsaure Kalk des Lebergewebes sich in denselben im Verhältniss zu dem Säuregrade der letzteren löst. Carles bewies dies dadurch, dass er eine frische Dorschleber auspresste, das zurückbleibende Parenchym in 3 Theile theilte und je ein Theil desselben mit 100 g Oleum jecoris album, resp. mit 100 g desselben Thrans und 10 g in einem anderen Versuche mit 20 g Fettsäure vier Stunden auf 100° erwärmte, dann weitere 20 Stunden digerirte, nun filtrirte und im Filtrate nach Zerstörung des Oeles die Phosphorsäure quantitativ bestimmte. Der mit dem Lebergewebe digerirte neutrale Leberthran enthielt keine Spur Phosphor, derselbe Thran, mit 10 g Fettsäure versetzt, hatte 0,0022 Phosphor, mit 20 g Fettsäure 0,0074 Phosphor gelöst. Bezüglich des Jodes wurden Versuche nicht angestellt, doch sind analoge Verhältnisse, wie beim Phosphor, leicht denkbar. Auch vom Jod enthalten braune Sorten mehr als helle. Aeltere Analysen, die dagegen sprechen, haben keinen Anspruch auf Glaubwürdigkeit. Jedenfalls enthält neutraler gut filtrirter Leberthran weder Jod noch Phosphor, saure Thransorten, je nach ihrer Acidität, nur Mgm und Zehntelmgm, so dass eine Rolle bei der therapeutischen Action des Oleum jecoris aselli ausgeschlossen erscheint. (44, 1881, 491 u. 537.)

Der französische Gesundheitsrath macht in der Revue Médicinale darauf aufmerksam, dass der Gebrauch des Leberthrans kleinen Kindern oft Nachtheil bringen kann, da Fettsubstanzen und Eiweissstoffe, mit Ausnahme des in der Milch enthaltenen Caseïns für die Ernährung der Kinder wenig geeignet sind. Untersuchungen von Langendorf und Zweifel zeigten, dass die Emulsionskraft des Pancreassaftes bei kleinen Kindern nur ganz gering ist, deshalb auch Fette eher schaden, als nützen. (2, Vol. 54. Ser. 4. Vol. 12. p. 88.)

Milch. Ammenmilch. Krauch macht darauf aufmerksam, dass man die Milch von Ammen, welche dem Kinde häufig als einzige Nahrung dienen muss, selbst dann einer Controle unterwerfen muss, wenn die Amme auch anscheinend gesund ist und mit vorzüglichster Kost versehen wird. So zeigte die Milch zweier Ammen, welche ärztlicher Seits für gesund erklärt waren, im Vergleich zu normaler Frauenmilch folgende Zusammensetzung:

	Normale Frauenmilch	Amme A.	Amme B. Milch vom 6. Oct.	Amme B. Milch vom 11. Oct.
Fett	3,90 %	6,22 %	2,25 %	1,98 %
Eiweissstoffe	2,48 „	1,38 „	0,72 „	0,75 „
Milchzucker	6,04 „	7,29 „	7,31 „	7,04 „
Asche	0,49 „	0,24 „	0,16 „	0,18 „
Wasser	87,09 „	84,87 „	89,56 „	90,05 „.

Die Milch beider Ammen hat einen zu geringen Gehalt an Eiweissstoffen und Asche, die Milch von A einen zu hohen Fettgehalt. Krauch nimmt an, dass diese abnorme Zusammensetzung

der Ammenmilch manchmal dadurch bedingt sei, dass die Ammen, welche gewöhnlich vom Lande kommen, an regelmässige Arbeit bei bescheidener Kost gewöhnt sind und nun auf einmal mit Nahrung bei wenig Beschäftigung überladen werden. (9, a. (3) 20. p. 101.)

Bouchardt macht darauf aufmerksam, dass die Gefahren, welche dem Menschen durch Milch drohen, die ansteckende Krankheiten verbreitende Fermente enthält, noch lange nicht genug gewürdigt wird. Unbedingt ist anzuempfehlen, Milch von tuberculösen Kühen vor dem Gebrauche aufzukochen. Eiterige Milch von an Augenliderentzündung leidenden Kühen ruft bei Erwachsenen Mundfäule und bei Kindern Mundentzündung hervor. In England sind verschiedene Typhusepidemien beobachtet, die durch specifische Microben enthaltende Milch verbreitet wurden, so 1870 in Islington und bald darauf in Paddington. Bei einer 1873 in London ausgebrochenen Epidemie wurde festgestellt, dass die Krankheit übertragen wurde durch Milch, welche in Milchgeschirren gestanden hatte, die mit dem schlechten Wasser des von Krankheit heimgesuchten Pachthofes ausgespült waren. In den Brunnen war durch den Boden von dem Inhalte einer naheliegenden Abtrittsgrube eingedrungen, in die man die Abgänge eines Typhuskranken geleert hatte. Da die Milch eine für viele Microbe vorzügliche Culturflüssigkeit ist, so ist strenge Milchcontrole auch in dieser Beziehung unerlässlich. Das sicherste Schutzmittel ist allerdings immer, nur aufgekochte Milch zu geniessen. (44, 23. p. 155.)

Schmidt berichtet über *Untersuchungen von fadenziehender Milch.* Nach ihm ist die Ursache der Veränderung ein Gährungsvorgang. Er fand charakteristische Mikroorganismen, welche als Ferment der schleimigen Gährung anzusehen und nicht das Caseïn, sondern den Milchzucker zersetzen. Temperatur von 60°, sowie die gewöhnlichen Desinfectionsmittel tödten das Ferment. Durch Kochen der Milch kann diese vor Infection geschützt werden. Behandlung der Gefässe mit heissem Wasser macht die Ausbreitung der Infection unmöglich. (n. 19, 23. 373.)

Veränderung von Milch in Saugfläschchen und Anwesenheit einer kryptogamischen Vegetation in dem mit dem Glase der Fläschchen verbundenen Kautschukschlauche. Fauvel fand in allen von ihm in den Krippen untersuchten Fläschchen die Milch mit einem ekelhaften Geruch behaftet, ohne dass sich die Gegenwart von Schwefelwasserstoff nachweisen liess. Die Milch war sauer, zur Hälfte geronnen, die Fettkügelchen erschienen unter dem Mikroskop verändert, beinahe birnförmig; zahlreiche sehr lebenskräftige Bacterien, sowie einige Vibrionen zeigten sich in der Flüssigkeit. Die Menge der in den Fläschchen enthaltenen Milch war zu gering, um eine vollständige Analyse davon machen zu können. Der beim Saugen dienende Kautschukschlauch zeigte aufgeschnitten geronnene Milch und in Menge dieselben Kryptogamen, wie sie die Saugfläschchen enthielten. Von 31 Saugfläschchen, welche Fauvel

in 10 Krippen untersuchte, enthielten 28 Kryptogamen. Die Kautschukschläuche einiger in besonders schlechtem Stande befindlichen Saugfläschchen enthielten Eiter und Blutkörperchen; die Aerzte constatirten, das die Kinder, welche aus einer dieser Fläschchen tranken, wunde Stellen in der Mundhöhle hatten. Der Speichel dringt demnach in die Saugfläschchen ein und vereinigt seine eigenen Gährungserreger mit den in der Milch bereits enthaltenen.

Es ist wahrscheinlich, dass die in der Milch constatirte Säure von den darin entdeckten Bacterien veranlasst wird, deren Keime in den Saugfläschchen enthalten sind. Die so gefundenen Kryptogamen mögen wohl ihren Antheil haben an den zahlreichen Opfern, die künstliche Ernährung mit Milch in den Krippen fordert. (43, Série 5. Tom. 4. p. 155.)

C. Arnold fand als Ursache eines eigenthümlich widerlichen, schwach kratzenden Geschmackes einer Kuhmilch, einen ziemlich hohen Gehalt (0,80 %) freier Fettsäuren. (9, a. (3) 20. p. 291.)

Nach Untersuchungen, die Camerun mit der Milch von 42 Kühen angestellt hatte, enthält die Milch gut genährter Kühe im letzten Jahresviertel, wo sie am ärmsten ist, 13,90 % feste Stoffe, incl. 4,20 % Fett. Für die ärmste reine Milch wurden 9 % feste Stoffe und 2,5 % Fett angenommen. Das spec. Gew. einer Mischmilch von mehreren Kühen betrug bei 18° C. selten über 1,033 und unter 1,029. Geringer Wasserzusatz reicht hin, um dieses Gewicht zu verringern. (Med. chir. Rundschau XXIII. p. 57.)

Einige neue Reactionen der Milch von C. Arnold. Um gekochte Milch von frischer zu unterscheiden, sind wir fast nur auf den Geruch und Geschmack derselben angewiesen. Die Quévenne'sche Angabe, dass gekochte Milch später und weniger vollständig coagulirt wie ungekochte, ist häufig nicht zutreffend.

Versetzt man frische Milch mit Guajaktinctur, so tritt sofort oder nach wenigen Secunden eine mehr oder minder intensive Blaufärbung auf, die längere Zeit bestehen bleibt. Mehr wie 20 verschiedene untersuchte Milchsorten gaben die Reaction ohne Ausnahme. Beim vorsichtigen Erwärmen der Milch auf 40—60° C. tritt die Reaction sofort ein, ebenfalls bei 70—78° C. aber schwächer, Milch über 80° erwärmt, bleibt nach Zusatz der Guajaklösung ungefärbt, sowohl in der Wärme wie nach dem Erkalten, ebenso jede einmal aufgekochte Milch. Condensirte Milch zeigt folglich diese Erscheinung gleichfalls nicht. Die Reaction ist so empfindlich, dass ein Tropfen Milch in einem Uhrglase mit einer Spur obiger Tinctur versetzt, oder ein Tropfen Milch auf Fliesspapier gebracht und mit einem mit Guajaktinctur benetzten Glasstabe bestrichen, noch blaue Färbung annahm. Saure Milch giebt gleichfalls die Reaction, doch wird sie durch Mineralsäuren und kaustische Alkalien aufgehoben. Diese Reaction ist auf das Vorhandensein von Ozon in frischer Milch zurückzuführen. Es wirkt

sowohl frische wie gekochte Milch analog den Blutkörperchen Ozon übertragend.

Versetzt man eine Mischung von Jodkaliumstärkekleister und Milch mit altem Terpenthinöl, so bildet sich an der Berührungsschicht sofort eine blaue Zone, die sich rasch erweitert. Längere Zeit gekochte Milch giebt die Reaction erst nach mehreren Minuten, nach welcher Zeit sich auch Jodkaliumstärkekleister und Terpenthinöl häufig ohne Ozonüberträger bläut. Von den Eiweisskörpern befreite Milch giebt die Reaction nicht mehr. Versetzt man durch Essigsäure vom Caseïn befreite frische Milch mit Kalilauge und einer Spur Kupfersulfatlösung, so tritt die den Peptonen charakteristische Färbung nicht auf, wohl aber, wenn diese Operation nach 12—20stündigem Stehen der Milch vorgenommen werden, wobei eine fortwährende Zunahme des Peptons durch die stets intensiver werdende violette Färbung angedeutet wird. (9, a. (3) 19. 41—42.)

Die *Pharmac. Centralhalle* 22, 381 bemerkt hierzu, dass die Eigenschaft frischer Milch, mit Guajaktinctur sich blau zu färben, während abgekochte Milch dies nicht thut, bereits von H. Schacht erwähnt ist. (9, a. 1842 Heft 3. p. 3.)

Milch nach 12—20stündigem Stehen mit Essigsäure gefällt, giebt im Filtrat mit Kalilauge und Kupfersulfat Peptonreaction, welche bei *frischer* Milch nicht eintritt. (60, XI. p. 86.)

Ueber den Einfluss einiger Medicamente auf die Milchsecretion. Dr. Max Stumpf (Archiv f. klin. Medicin, 30. 201) stellte zahlreiche und sorgfältige Versuche über den Einfluss einiger Medicamente auf die Milchsecretion an und gelangte zu folgenden Schlüssen:

I. *Veränderungen der Quantität der Milch.*

1. *Jodkalium* bewirkt eine beträchtliche Verminderung der Milchsecretion.
2. *Alkohol, Morphium* und *Blei* verändern die Quantität der Milch nicht.
3. *Salicylsäure* scheint die Milchmenge etwas zu vermehren.
4. *Pilocarpin* ist kein die Milchsecretion beförderndes Mittel.

II. *Veränderungen der Qualität der Milch.*

1. *Jodkalium* hat eine Störung der Drüsenfunction zur Folge und bringt daher das quantitative Verhalten sämmtlicher Milchbestandtheile ins Schwanken.
2. *Alkohol und alkoholische Getränke* vermehren nur den relativen Fettgehalt der Milch und sind als diätetische Mittel zur Beförderung der Milchsecretion zu verwerfen.
3. *Blei, Morphium* und *Pilocarpin* verändern die Qualität der Milch so gut wie gar nicht.
4. *Salicylsäure* scheint eine Vermehrung des Zuckergehaltes zu bewirken.

III. *Uebergang der Arzneistoffe in die Milch.*

1. Das *Jod* geht rasch in die Milch über und verschwindet beim Menschen sofort nach Beendigung der Jodzufuhr wieder;

beim Pflanzenfresser dauert der Jodgehalt der Milch länger an. Die Quantität des in die Milch übergegangenen Jods ist kein bestimmter Bruchtheil des eingeführten Mittels, sondern unterliegt beträchtlichen Schwankungen, besonders auch individuellen Verschiedenheiten. Eine therapeutische Verwendung „jodisirter" Milch ist daher zu verwerfen. Das Jod ist in der Milch nicht als Jodkali gelöst, sondern an das Caseïn gebunden.

2. Der *Alkohol* geht beim Pflanzenfresser nicht in die Milch über.

3. *Blei* geht bei Zufuhr kleiner Mengen nur in Spuren in die Milch über; der Bleigehalt überdauert einige Zeit die Bleizufuhr.

4. *Salicylsäure* geht auch bei Darreichung grosser Dosen nur in sehr geringen Mengen in die Milch über, beim Menschen in etwas grösserer Menge als beim Pflanzenfresser.

Mailänder Milchconserve gelangt unter dem Namen „Italian condensed milk Co. Milan Italy" in den Handel. Sie enthält nach J. Martensen

Wasser	26,75
Albuminate	9,95
Fett	8,81
Milchzucker	15,13
Rohrzucker	37,16
Asche	2,05.

(60, XX. p. 208.)

Condensirte Milch von der Anglo-Swiss condensed milk Co. in Cham enthielt nach Stutzer

Verdauliche Eiweissstoffe	8,79 %	
Fett	10,45 „	
Kohlehydrate	54,22 „	
Wasser	24,79 „	
Mineralstoffe	1,75 „	(mit 0,532 % Phosphorsäure).

(Centralblatt f. allg. Gesundheitspflege 1882.)

Condensirte Milch von der Schweizer Alpenmilch-Export-Gesellschaft zu Romanshorn analysirte E. H. Van der Burg. Die in Glasflaschen mit Glasstöpsel enthaltene Milch bildet ein dickflüssiges gelbweisses Liquidum, vom spec. Gewichte 1,0945 bei 17°, welches in 100 Theilen 63,45 Wasser und 26,55 feste Bestandtheile enthält. Von letzteren fallen 11,04 auf Caseïn und Albumin, 10,608 auf Butter, 12,830 auf Milchzucker, und 2,072 auf unorganische Salze. Von letzteren sind 0,367 Kali, 0,274 Natron, 0,515 Kalk, 0,065 Magnesia, 0,633 Phosphorsäure und 0,029 Schwefelsäure. Eisenoxyd ist in Spuren vorhanden. Diese Conserve ist mithin eine auf ⅓ eingedampfte Kuhmilch, aus der durch Zusatz von ⅔ Wasser eine brauchbare Milch hergestellt werden kann. Rohrzucker, Glycerin oder sonstige zur Conservation benutzte Substanzen wurden nicht aufgefunden. Die Art der Verpackung schliesst Verunreinigung namentlich mit Metall vollkommen aus. (64, 1882. p. 48.)

Ueber *Analysen englischer condensirter Milch* findet sich ein Auszug 60, 21. p. 845.

Busse wendet zur Conservirung der Milch *Wasserstoffsuperoxyd* an. Auf 1 Liter Milch nimmt er 1—2 Theelöffel voll des käuflichen Productes. Bei 15—18° C. gerinnt die Milch dann erst nach 2—3 Tagen, bei 12° C. nach drei bis vier Tagen. (60, 1882. p. 970.)

Das *Biedert'sche und Becker'sche Conservirungsverfahren der Milch* bestehen darin, dass die Milch in luftdicht verschlossenen Gefässen bis zu einer gewissen Temperatur eine bestimmte Zeit erhitzt wird. Biedert hält ein zweistündiges Erhitzen bei 100° C. erforderlich, während nach dem Becker'schen Verfahren die Milch ebenfalls zwei Stunden nur auf 50—60° erhitzt wird. Nach Prüfung von Salkowsky hält die nach dem letzteren Verfahren conservirte Milch sich einige Tage lang frisch, nach Ewald ist dasselbe jedoch nur für die gewöhnlichen Zwecke der Milchconservirung gut, entspricht nicht der hygienischen Anforderung, etwaige infectiöse Keime in der Milch zu tödten. Demnach erscheint das Erhitzen auf 100° practischer, Scherff in Berlin stellt durch Erhitzen auf 120° sogar ein sich 1/4 Jahr lang haltendes Präparat dar. (n. 64, Handelsblatt 1882. p. 7.)

Conservirung von Milch. Nach Klebs in Prag (D. R.-P. 12206) wird der auf 1/5 ihres Volumens bei 40—50° im Vacuum abgedampften Milch eine Lösung von benzoesaurem Magnesium zugefügt und die so hergestellte Mischung in hermetisch verschlossenen Gefässen aufbewahrt. (22, 1881. p. 24.)

Eine *merkwürdige Zersetzung 8 Jahre lang conservirter Milch,* die seiner Zeit 40 Minuten lang im geschlossenen Dampftopfe auf 101 Grad erhitzt war, beobachtete O. Löw. Sie war eine schwach sauer reagirende, bräunliche Flüssigkeit mit Fettschicht und geringem Bodensatz. Der Geschmack war bitter, der Milchzucker war in Lactose und Glycose verwandelt, das Caseïn und Eiweiss in Pepton. Leucin, Tyrosin und Ammoniak liessen sich auch nachweisen. Der Bodensatz schied nach dem Kochen mit Kalilauge und Neutralisiren Nadeln von Tyrosin ab. (11, 15. p. 1482.)

Ueber Veränderung, die conservirte Milch erfahren, berichtet auch Meissl. (11, 15, 1259.)

Prüfung der Milch. Soxhlet giebt ein Verfahren zur *Fettbestimmung in der Milch* an, die darauf basirt, dass beim Schütteln gemessener Mengen von Milch, Kalilauge und Aether, das Fett sich vollständig in letzterem auflöst und sich als klare Aetherfettlösung an der Oberfläche sammelt. Ein kleiner Theil des Aethers bleibt zwar in der unter der Aetherfettschicht sich absetzenden Flüssigkeit gelöst, ohne jedoch Fett in Auflösung zu halten. Der Aether bildet mit dem Milchfett eine Lösung, die um so concentrirter sein muss, je fettreicher die Milch war. Die Concentration der Aetherfettlösung lässt sich durch Bestimmung ihres specifischen Gewichts ermitteln, und zwar ebenso genau, wie der

Alkoholgehalt wässerigen Weingeistes durch das Alkoholometer, da die Differenz zwischen dem spec. Gewichte von Fett und Aether ebenso gross ist, als die von Wasser und Alkohol.

Der Apparat für die Ausführung der aräometrischen Bestimmung der Aetherfettlösung, sowie die nöthigen Pipetten für Milch, Kalilauge und Aether sind bei Johannes Greiner in München zu haben. (n. 19, 1881. No. 1., vide auch 18, 1881. p. 268.)

Gegen Angriffe von Preusse („Ueber technische Grundlagen für die polizeiliche Controle der Milch", enthalten in den Mittheilungen des kaiserl. Gesundheitsamtes Bd. I. 1881) vertheidigt Soxhlet die eben erwähnte aräometrische Methode zur Bestimmung des Fettes in der Milch.

Beschreibung nebst Abbildung eines neuen optischen Milchprüfers von den Herren Gebr. Mittelstrass in Magdeburg, der nach dem Ausspruch von Autoritäten ganz vorzüglich in seinen Leistungen sein soll, und mit dem seiner leichten Handhabung wegen auch der Ungeübte an der Hand der beigegebenen Gebrauchsanweisung eine richtige Milchprüfung vornehmen kann, findet sich (22, 4. p. 648.) Der Preis des Apparates ist 10 Mk.

Alexander Müller giebt eine längere Abhandlung über eine von ihm ausgearbeitete Methode zur Analyse der Milch. (n. 61, XX. p. 129.)

Edwin Johansen hat eine Anzahl von Milchsorten in Dorpat nach dem Verfahren E. Schulze analysirt und giebt die Resultate. (60, 20. p. 4—9.)

Zur Milchanalyse giebt Am. Adam eine sehr umfangreiche Anweisung. (43, (5) 3. p. 22—32.)

Oskar Dietsch bespricht die *Bestimmung des Fettes in der Milch* nach Marchaud Salteron und giebt Vorschläge zur Verbesserung des Lactobutyrometers. (53, 1. p. 33.)

Ueber die quantitative Bestimmung des Milchfettes siehe auch die Mittheilungen von S. P. Sharples. (Chem. News 43. 228, auch 18, 1881. p. 475.)

William M. Hamlet hat gefunden, dass zur Bestimmung des Milchfettes Eindampfen in kleinen Glasschälchen, Zerreibung des trocknen Rückstandes und Extraction mit Aether in einem der bekannten Apparate die besten Resultate giebt. (Chem. News 43. p. 170.)

Vergleichende Bestimmungen des Fettgehaltes der Milch durch Gewichtsanalyse mittelst des Lactobutyrometers und der neuen aräometrischen Methode von Soxhlet giebt E. Egger, bezüglich welcher ich auf die Originalarbeit verweise (Ztschr. f. Biologie 1881 siehe auch 18, 1881. p. 699).

Auf eine von Esbach angegebene *Modification des Marchaud'schen Lactobutyrometers* macht P. Radenhausen aufmerksam (Correspondenzbl. des Ver. analyt. Chemiker 3. 118.).

G. Marpmann bewirkt das Eindampfen der Milch in einer mit entfetteter Baumwolle, eventuell mit Glaswolle gefüllten Glasröhre, einer gewöhnlichen graden Chlorcalciumtrockenröhre. Die-

selbe wird mit der Watte nicht zu fest gefüllt, gewogen, und die Watte mit etwa 20—30 Tropfen Milch getränkt, doch muss alle Milch von derselben aufgesogen sein. Man schiebt nun die Watte mit einer Stricknadel bis zur Hälfte der Kugel zurück und wägt die Röhre. Hierauf setzt man einen mit einer schwer schmelzbaren offenen Röhre versehenen durchbohrten Kork in das offene Ende der Röhre ein, verbindet das andere Ende mit einem Aspirator, erwärmt das schwer schmelzbare Rohr durch eine untergesetzte Lampe und saugt warme Luft hindurch. In solcher Weise erhält man die Milch in 10—15 Minuten frei von Wasser. Das Fett lässt sich der Watte leicht durch Benzin entziehen. (9,a. (3) 19. p. 34.)

Zur Bestimmung der Trockensubstanz und des Fettes in Milch benutzt H. Vogel (Dingl. polyt. Journ. 237, 59) verzinnte Eisenschiffchen von einer Form, dass sie sich bequem in den Soxhlet'schen Extractionsapparat (s. 61. 19. 345) einbringen lassen. Die zur Vermeidung von Verdunstung im Wiegeröhrchen abgewogene Milch wird in diesem Eisenschiffchen mit Sand unter fleissigem Umrühren eingedampft, so dass der Rückstand nicht in festen Massen, sondern als Pulver erhalten wird. Ist damit die Trockensubstanz festgestellt, so wird das Schiffchen sammt Inhalt in das von Soxhlet angegebene Filter gesteckt und mit Aether in dem bekannten Apparate extrahirt. Fett hält das Schiffchen nicht zurück, weil die Seitenflächen nicht rechtwinklig, sondern unter einem stumpfen Winkel aufgesetzt sind. Nach Beendigung der Extraction kann auch das Gewicht der extrahirten Substanz leicht bestimmt werden. Als Normaldifferenz, wenn man das Fett von der Trockensubstanz abzieht, bringt der Verfasser die Zahl 8 in Vorschlag.

Zur Bestimmung des Trockenrückstandes in der Milch schlägt H. Hager vor, einen 16 cm langen und 12 cm breiten Filtrirpapierstreifen seiner Länge nach in der Mitte zusammen zu legen und den erhaltenen 6 cm breiten Streifen um ein cylindrisches Glasgefäss von 2,5—3 cm Durchmesser so zu wickeln, dass die gebrochene Kante nach oben, der offene Rand nach unten liegt. Letzterer wird nun zwei bis dreimal eingelegt oder eingeschlagen. Der so erhaltene Papierbecher wird getrocknet, gewogen, darauf 2 g Milch tropfend eingewogen und wieder bei 60—100° C. auf einer Blechscheibe getrocknet. (19, 22. 316). Lenz bemerkt dazu, dass nach dem Abdampfen in Papierbechern bei Verwendung eines Papieres mit bekanntem Aschengehalt vielleicht die Asche bestimmt oder auch der Trockenrückstand zur Fettbestimmung verwendet werden. (61, 1882. p. 282.)

Das Caseïn bestimmt Hager (19, 22. 316), indem er in einem circa 120 cc fassenden Becherglase 20 g Milch und 10 cc Wasser mit 3,5—4 g einer fünfprocentigen weingeistigen Jodlösung, welche mit 30 cc 90%igem Weingeist verdünnt sind, mischt, 30 cc desselben Weingeistes zusetzt, gut durchrührt und nach einer Viertelstunde auf ein mit Wasser frisch genässtes Filter

bringt. Der Niederschlag wird mit 67—68procentigem Weingeist gewaschen, bis er eine gelblichweisse oder weissliche Farbe zeigt. Nach dem Abtropfen und Absaugenlassen auf Fliesspapier wird der Niederschlag vom Filter getrennt und in dünner Schicht in einem tarirten 40—50 cc fassenden Becherglase zuerst bei 60—80°, schliesslich bei 100—110° getrocknet. Die erhaltene Masse entspricht 5/6 der Lactoproteinstoffe (hauptsächlich Caseïn) mit dem Butterfett (sie beträgt 7—8,5 % der Milch, ist gelblichweiss, nicht hygroskopisch und enthält nur Spuren Jod). Nach der Wägung wird die Masse in Stücke zerdrückt, mit Benzol extrahirt, der Rückstand mit Aether nachgewaschen, getrocknet, zu Pulver zerrieben und bei 35° C. nochmals mit Benzol und Aether ausgewaschen. Der durch Glaswolle filtrirte Benzoläther-Auszug hinterlässt abgedampft das Butterfett aus 20 g Milch. In dem vom Jodweingeist-Niederschlage gesammelten Filtrat wird der Milchzucker bestimmt.

D. Fuchs hat bei Untersuchung reiner Milch niemals einen Salpetersäuregehalt constatiren können, welchen das zur Verfälschung angewandte Wasser meist zeigt. Hiernach würde ein nach bekannten Methoden zu ermittelnder Salpetersäuregehalt der Milch auf eine Verdünnung der letzteren mit Wasser schliessen lassen. (n. 61, 21. 283.)

Beiträge zur Untersuchung der Milch giebt auch L. Janke, Staats-Medicinal-Chemiker in Bremen, auf deren interessante Ergebnisse verwiesen werden muss. (n. 27, 18. 1882. p. 13.)

Die Milch erleidet beim Transporte oft einen hohen Grad von Aufrahmung, so dass die oberen Schichte fettreicher werden, als die unteren. H. v. Peter fand z. B. in einer mehrere Stunden transportirten Milch:

Procente Fett:		
Oberste Schicht	Untere Schicht	Durchmischte Milch
12,37	2,48	3,29
4,98	2,32	3,28
9,89	2,66	—
6,20	2,80	4,62.

(n. 22, 5. 607.)

Ueber den *Nachweis von Benzoesäure und Borsäure in der Milch* hat E. Meissl gearbeitet. (61, 21. p. 531.)

Soda erkennt Bachmeyer in der Milch durch die grüne Färbung, welche dieselbe nach Zusatz von 3—5 cc Tanninlösung zu etwa 15 cc Milch nach 8—12stündigem Stehen annimmt. Untrüglich ist der Nachweis, wenn durch Zusatz von etwas verdünnter Essigsäure die grüne Farbe in ein vorübergehendes Roth verwandelt wird. (61, XXI. p. 548.)

Butter. Unter der Aufschrift „*Die Praxis der Butteruntersuchung*" bringt Dr. G. Ambühl (19, 22. 138, auch 9, a. 18. 293 und 57. XX. p. 7) sehr beachtenswerthe Winke für die Praxis. Ambühl hält die Unterscheidung echter Butter von Fettgemischen

(Kunstbutter) für bestimmt und zweifellos durch die nachfolgenden fünf Prüfungen:

I. Mikroskopische Prüfung.
II. Bestimmung des Fettgehaltes und qualitative Prüfung des Rückstandes.
III. Bestimmung des spec. Gewichts des Butterfettes bei 100 C.
IV. Bestimmung des Gehaltes an flüchtigen Fettsäuren.
V. Reaction auf fremde Farbstoffe.

Die Resultate dieser Untersuchungen lassen nach dem Verfasser ohne Weiteres auf Aechtheit oder Art und Maass einer Verfälschung der Butter schliessen, so dass er alle weiteren Proben für überflüssig hält.

Bei der mikroskopischen Prüfung zeigt der Mangel an Fettkügelchen fremde Fettgemische an, ebenso werden Beimengungen von Mehl etc. bald erkannt.

Zur Bestimmung des Fettgehaltes empfiehlt Ambühl den Gerber'schen Aether-Extractionsapparat mit folgender Abänderung im Interesse der Handlichkeit. Auf ein gewöhnliches Kölbchen mit weitem Hals kommt ein nach oben verengter Trichter (von J. G. Cramer in Zürich zu beziehen), in dessen obere weite Oeffnung der Rückflusskühler, beide Verbindungen mit durchbohrten Korken, welche vor dem ersten Gebrauch mit Aether gut auszukochen sind.

In den Trichter kommt ein Filter, das bis 1 cm vom oberen Rande mit ausgewaschenem Schreibsand gefüllt ist. Die Butterprobe wird in einem Bechergläschen sammt zwei Glasstäbchen gewogen, mit Hülfe der Stäbchen ca. 2 g Butter auf den Sand gebracht, und das Glas mit den Stäbchen zurückgewogen. Um die Probe vom Wasser zu befreien, wird der Trichter in den Trockenschrank gestellt; das Fett wird vom Sande aufgesogen und getrocknet. In einer halben Stunde geht die Extraction durch Aether vor sich, in einer Stunde ist sie sicher beendigt.

Die Vortheile dieser modificirten Extraction sind Minderverbrauch von Aether, Vermeidung der Efflorescenzen, welche bei gewöhnlicher Filtration Fettverlust bedingen, vorhergehende Befreiung von Wasser, welches oft mitfiltrirt und die Aetherlösung trübt.

Zur qualitativen Prüfung des Rückstandes muss eine zweite Probe auf gewöhnlichem Wege gelöst und filtrirt werden.

Mit der Forderung eines bestimmten Gehaltes an Butterfett ist manche harmlose Werthverminderung derselben unmöglich gemacht. (Einkneten von Wasser). Die Gesundheitskommission von St. Gallen verlangt in frischer Butter mindestens 85 % Fettgehalt. Gut ausgeknetete ächte Butter bewegt sich zwischen 87—91 %.

Zur Bestimmung des spec. Gewichts des Butterfettes bei 100° C. nach Königs Methode giebt der Verfasser einige Verbesserungen an.

Um nämlich diese als sehr brauchbar und einfach erkannte Methode weiteren Kreisen, namentlich den Gesundheitskommissionen als Vorprobe bequem zugänglich zu machen, hat er den Apparat (Königs) in folgender Weise vereinfacht.

Vier Cylindergläser von 17 cm Länge und 3 cm innerem Durchmesser, die zur Aufnahme des klaren Butterfettes bestimmt sind, werden mit Kautschukringen dampfdicht in ein Blechgefäss eingehängt, welches zu ²/₃ mit Wasser gefüllt ist, das durch geeigneten Gas- oder Alkoholbrenner rasch zum Sieden gebracht werden kann. Die Wasserdämpfe ziehen durch einen Kamin ab.

Zur Bestimmung des spec. Gew. dient ein Aräometer, welches er die Butterwage nennen will, mit einer Spindel von 0,855 bis 0,870. Die gut gekühlten Instrumente dürfen ohne Bedenken in die heisse Butter eingetaucht werden. Die Füllung der Gläser geschieht so, dass nach Eintauchen der Butterwage die Oberfläche des Fettes in die Ebene des Blechdeckels kommt.

Analog der Bezeichnung am Lactodensimeter sollen die Angaben der Butterspindel als Buttergrade bezeichnet werden, aus welchen durch Vorsetzung der Ziffer 0,8 das spec. Gew. erhalten wird, also 60 Buttergrade gleich 0,860 spec. Gew. Aus der Werkstätte von H. Bertsch in St. Gallen kann dieser Apparat bezogen werden.

Eigene Versuche des Verfassers haben ergeben, dass ächte Milchbutter bei 100° C. ein spec. Gew. von 0,867 bis 0,868 besitzt, gleich 67—68 Buttergraden, die fremden Fette aber, welche zur Butterfälschung dienen, können nur 0,858—0,860 gleich 58—60 Buttergraden besitzen.

Speciell wurden folgende Gewichte gefunden:

Butter von St. Gallen	66,8 Grade
„ „ Teufer	66,9 „
„ „ Flawyl	67,0 „
„ „ St. Fiden	67,3 „
Rindsfett	58,2 „
Schweinefett	60,6 „
Talg	59,5 „
Rüböl	60,6 „
Olivenöl	62,1 „
Mischungen.	
Kübelschmalz	62 „
Butter 85 part. / Rindsfett 15 „	65,4 „
Butter 70 „ / Rindsfett 30 „	64,3 „

Nach diesem Befunde muss eine Butter mit nur 66° eines Gehaltes an fremden Fetten dringend verdächtig erscheinen; bei nur 65 oder 64° ist die Fälschung gewiss, aber auch schon eine beträchtliche. Diese Prüfungsmethode ist so einfach auszuführen, dass sie in weiteren Kreisen controllirt und angewendet zu werden verdient. Es wäre noch darauf hinzuweisen, dass nur

ganz genau controllirte Aräometer gebraucht werden dürfen. Der Werth der Methode wäre illusorisch, wenn wie Elsner angiebt, das spec. Gew. der Butter auf 65° heruntergehen könnte, was nach des Verfassers Erfahrung durchaus nicht der Fall ist.

IV. Bestimmung der flüchtigen Fettsäuren.

Die Methode Reicherts, die flüchtigen Fettsäuren durch Destillation zu isoliren und zu titriren, hat so grosse Vorzüge vor der alten Methode Hehners, die festen Fettsäuren durch Wägen zu bestimmen, dass die letztere nach Ambühl gar nicht mehr in Frage kommt.

Eine Bestimmung nach Reichert ist in zwei Stunden beendigt und erfordert eine einzige Wägung. Genaue Einhaltung der vom Autor angegebenen Zahlenverhältnisse ist Hauptbedingung zur Erlangung übereinstimmender Resultate.

Versuche, die Wirkung des Luftstromes durch eine Platinspirale, Bimsteinstückchen oder Glascapillaren zu ersetzen, sind Verfasser sämmtlich misslungen, indem gegen Ende der Destillation heftiges Stossen eintrat, wodurch die Bestimmung verloren ging. Der Gasometer oder Aspirator ist also nicht zu entbehren.

Mit notorisch ächten Butterproben wurden folgende Resultate erhalten:

2,5 g Butterfett gaben flüchtige Fettsäuren, welche äquivalent waren ¹/₁₀ norm. Kalilauge cc.

	Butter v. St. Gallen	= 14,55	cc ¹/₁₀ norm. KOH
	„ „ Goldach	= 14,2	„ „ „ „
	„ „ Teufen	= 14,05	„ „ „ „
	„ „ Flawyl	= 14,85	„ „ „ „
	„ „ St. Fiden	= 15,55	„ „ „ „
	„ „ „ Gallen II.	= 14,80	„ „ „ „
	„ „ Mittel	= 14,67	„ „ „ „
Dagegen:	Rindsfett	= 0,25	„ „ „ „
	Schweinefett	= 0,20	„ „ „ „
	Talg	= 0,25	„ „ „ „
	Rüböl	= 0,15	„ „ „ „
Mischungen:	Butter 85 Thl., Rindsfett 15 „	= 12,65	(berechnet = 12,61)
	Butter 70 „, Rindsfett 30 „	= 10,75	(„ = 10,42)
Sogenannte Oestr. Alpenbutter		= 9,95	
Kübelschmalz I. Qualität		= 3,15	
„ IV. „		= 2,60.	

Auch hier ist zur Festsetzung des mittleren Wirkungswerthes ächter Milchbutter noch weit mehr Material erforderlich, da Reichert selbst Zahlen bis nur 13 cc gefunden hat.

Ueber *Butteruntersuchung in Bezug auf ihren Wassergehalt* schreibt E. Johanson (60, XX. p. 399). Gelegentlich zahlreicher Butteranalysen in Dorpat beobachtete der Verfasser, dass eine häufige, zunächst weniger ins Auge fallende Verfälschung mit

Wasser stattfinde. Er stellte zunächst eine Maximalgrenze für Wassergehalt der Butter fest und will dafür 20 % (aus von ihm selbst dargestellter Butter) angenommen haben. Die von den Lehrbüchern angegebene Quantität von 10—12 % Wasser hält er für zu niedrig und nur bei einem nach allen Regeln der Meierei dargestellten Präparate für erreichbar.

Von 23 Proben hielten nur 2 diese Grenze inne, während 20 Proben den Maximalgehalt von 20 % überstiegen.

Als Durchschnittszahl dieser 23 Proben erhielt er eine Wassermenge von 34,19 %, also 14,2 % mehr als zulässig, was für einen Haushalt das Jahr über einen nicht unwesentlichen Kassenausfall repräsentirt.

Drei von Zwischenhändlern aufgekaufte Butterproben enthielten 50 %, 54 % und 60 % Wasser.

Bezüglich der Methode der Wasserbestimmung empfiehlt der Verfasser die volumetrische als dem Zweck entsprechend und rasch ausführbar.

Man bringt in eine in $^1/_{10}$ cc graduirte Röhre 5 g Butter, übergiesst diese mit etwa 25—30 cc Petroläther oder Benzin, stellt das Rohr behufs Erwärmung an einen lauwarmen Ort, schüttelt zur Lösung des Butterfettes um und lässt abstehen, bis die obere Flüssigkeit kaum mehr getrübt erscheint. Man hebt von der unteren wässerigen Schicht ab und wiederholt nochmals die Ausschüttelung mit Petroläther oder Benzin. Nach dem zweiten Abstehen liest man die Grade an der Berührungsfläche beider Flüssigkeitsschichtchen ab und berechnet die Procente daraus.

Gegenüber der gewichtsanalytischen Bestimmung erhielt der Verfasser nach angegebener Methode folgende Zahlen:

	Volumetrische Bestimmungen. Wasser	Gewichtsanalyt. Bestimmungen. Wasser
Butter im eigenen Haushalte geschlagen	20 %	= 20,45 %
Gute Marktbutter	12,10 „	= 12,33 „
Butter von einem Zwischenhändler	40,00 „	= 39,48 „
	40,00 „	= 40,73 „
Marktbutter von einem Kleinproducenten	49,42 „	= 50,00 „

Man ersieht also hieraus, dass die Wasserbestimmung der Butter für die Zwecke des Marktpolizeichemikers, dem es stets auf rasch ausführbare Methoden ankommen muss, genügend befriedigende Resultate ergiebt.

Ueber *Butter-Prüfung.* Die Hehner'sche Methode der Untersuchung von Butter auf einen Gehalt an fremden Fetten ist durch O. Dietsch in der Weise modificirt worden, dass die aus der Butterseife abgeschiedenen Fettsäuren nicht auf gewogenem Filter mit kochendem Wasser genügend ausgewaschen, dann getrocknet und gewogen, sondern dass sie mit Wachs zusammengeschmolzen werden und nach dem Erkalten die Wachsdecke abgehoben, mit kaltem Wasser abgewaschen, gut getrocknet und gewogen wird.

Theod. Salzer weist nun nach, dass nach dem Verfahren Dietsch's zu hohe Zahlen gefunden werden müssen. Dietsch schreibt bei der Abscheidung der Fettsäuren dieselben Wassermengen wie Hehner vor; letzterer lässt aber dann noch mit kochendem Wasser auswaschen, während Dietsch den Wachskuchen nur mit kaltem Wasser abspülen lässt, wodurch es natürlich unmöglich ist, dass die etwa in diesem Kuchen noch enthaltenen löslichen Fettsäuren entfernt werden können. Folgender Versuch bestätigt das Gesagte: 5 g Butterfett lieferten genau nach Dietsch's Verfahren, nachdem 5 g reines Wachs zugesetzt worden, einen Fettkuchen von 9,52 g, so dass die unlöslichen Fettsäuren 4,520 g (oder 90,4 Proc.) wiegen müssten, und demnach die Butter verfälscht gewesen wäre. Wurde dieser Fettkuchen jedoch mit 150 cc Wasser bis zum Schmelzen erwärmt, so wog er nach dem Erkalten nur noch 9,390 g. Das Gewicht der unlöslichen Fettsäuren hatte dann 4,390 g betragen, entsprechend 87,8 Proc. des Butterfettes. Ein abermaliges Schmelzen mit 150 cc Wasser entzog dem Fettkuchen noch 0,04 g, ein drittes Umschmelzen aber nur noch 0,005 g lösliche Fettsäuren, so dass also schliesslich nur 4,345 g unlösliche Fettsäuren zurückgeblieben waren, was 86,9 Proc. derselben entspricht und zeigt, dass die untersuchte Butter unverfälscht war.

Verf. meint hiernach, dass man bei Butter-Untersuchungen nach dem Verfahren von Dietsch erst dann auf eine Verfälschung schliessen darf, nachdem man sich durch wiederholtes Umschmelzen des Wachskuchens davon überzeugt hat, dass dadurch kein oder nur ein sehr unbedeutender Gewichtsverlust bedingt wird. (64. 1881, 170.)

Merckling fand in verschiedenen Buttersorten nach der Methode von Hehner 88,05—89,94 % fixe Fettsäuren. (64. 1882 p. 648.)

J. Munier hat die Methode von E. Reichert zur Untersuchung der Butter auf fremde Fette geprüft und gefunden, dass der Gehalt an flüchtigen Fettsäuren im October, November, December und Januar am niedrigsten, während der Gehalt der festen Fettsäuren (nach der Methode von Hehner bestimmt) entsprechend erhöht ist.

Die Analyse der Butter aus der Amsterdam'schen Molkerei ergab z. B. das folgende Resultat:

Anzahl der für die flüchtigen Fettsäuren verbrauchten cc $^1/_{10}$ N-Alkali.												
1880			1881									
Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	Aug.		Sept.
11,0	11,2	11,1	11,1	13,0	13,5	13,1	13,1	12,7	11,7	11,9	12,0	11,9
Procente fester Fettsäuren.												
89,17	89,50	88,50	89,5	87,50	87,6	87,76	88,33	88,7	88,1	88,1		88,90

Nach diesen Untersuchungen ist es erforderlich, für die verschiedenen Monate auch eine verschiedene untere Grenze anzusetzen, um keinen zu grossen Spielraum für die Fälschung offen zu lassen. Eine gewisse Vorsicht erheischt die Methode jedenfalls, weil man meist nicht sicher weiss, wann die Butter fabricirt ist.

Nach des Verfassers Versuchen spielt die Nahrung keine wesentliche Rolle bei diesen Schwankungen, dagegen steht fest, dass mit dem Beginn der Laktationsperiode ein Ansteigen der festen Fettsäuren stattfindet, ebenso eine Abnahme mit der Beendigung derselben. Weitere Versuche müssen die interessante Thatsache noch aufklären. (61. 21. p. 394.)

Verbesserung bei der aräometrischen Ablesung und ihre Anwendung auf die Bestimmung des spec. Gewichts von ausgelassenem Butterfett giebt Adolf Mayer. (61. 20. p. 376.)

J. West-Knights gründet die *Prüfung der Butter* auf die Unlöslichkeit des ölsauren, stearinsauren und palmitinsauren Baryts und die leichte Löslichkeit des Butyrates etc. dieser alkalischen Erde in Wasser. 1—3 g geklärtes Butterfett werden mit dem doppelten Volumen alkoholischer Kalilösung verseift, die Lösung auf 300 cc verdünnt, Chlorbaryum im Ueberschuss zugesetzt und der Niederschlag auf einem Filter gesammelt. Derselbe wird mit warmem Wasser gewaschen, in einen graduirten 250 cc fassenden Cylinder gebracht, mit Wasser nachgespült und durch Salzsäure zersetzt, worauf die Fettsäuren mit Aether (100 cc) ausgeschüttelt werden. Nach Verdunstung eines aliquoten Theiles der ätherischen Lösung und Wägung kann die Gesammtmenge der unlösliche Barytsalze bildenden Fettsäuren in der Butter berechnet werden. Der Verfasser theilt mit, dass er nach dieser Methode bei einer Probe reiner Butter 88—88,08 %, bei Schmalz 96,15 %, bei Mandelöl 96,02 % unlösliche Fettsäuren erhalten habe. (The Analyst 5, 155.)

Arthur Angell bemerkt, dass reine Butter, die aus angebrühtem Rahm gemacht worden sei, krystallinische Structur besitze. (The Analyst 6, 3.)

Die *Butter* prüft Th. Münzel (19. 22. 141), indem er genau 1 g reines ausgelassenes Butterfett mit 12,5 g absolutem Alkohol (0,797 spec. Gew.) in einem Reagircylinder im Wasserbade erwärmt, bis nach gutem Durchschütteln alles gelöst ist. Hierbei ist der Reagircylinder mit einem Kork gut verschlossen, welcher ein fast bis auf den Boden des Cylinders reichendes Thermometer trägt. Nach erfolgter Lösung trocknet man den Cylinder äusserlich rasch ab und beobachtet die Temperatur, bei welcher die Butter anfängt zu erstarren. Bei reiner Butter ist dies nach 10 vom Verfasser mit verschiedenen Butterproben angestellten Versuchen bei 34° C. der Fall.

Butter mit 10 % Pferdefett erstarrte bei 37° C.
„ „ 20 „ „ „ „ 40 „
„ „ 30 „ „ „ „ 44 „

Butter mit	10 %	Sebum tabulat.	erstarrte bei	40° C.
„ „	20 „	„ „	„ „	43 „
„ „	30 „	„ „	„ „	46 „
„ „	10 „	Adeps suillus	„ „	38 „
„ „	20 „	„ „	„ „	41 „
„ „	30 „	„ „	„ „	43 „
„ „	25 „	Margarinbutter	„ „	40 „
„ „	50 „	„	„ „	48 „

Reine Margarinbutter von der Frankfurter Margarin-Gesellschaft in Bornheim bei Frankfurt a/M. erstarrte bei 56° C.

Das *specifische Gewicht des Butterfettes* bestimmt A. Wynter Blyth (The Analyst 5, 76), indem er das filtrirte Butterfett in einem mit Quecksilber oder Blei beschwerten Gläschen zuerst in der Luft und dann in Wasser von 15° C. wägt und aus den erhaltenen Daten und dem Gewichtsverlust, welchen das angewendete Gläschen für sich im Wasser erleidet, das spec. Gew. der Butter bei 15° C. berechnet.

Gute Devonshire-Butter gab ein Fett von 0,9275 spec. Gew., Kunstbutter solches von 0,8467 im Mittel.

Ueber die *Analyse der Butter*, namentlich bezüglich des Gehaltes an reinem Butterfett, Wasser, Caseïn und Chlornatrium, sind auch die Mittheilungen von A. van Bastelaer von Interesse. (43. (5) 6, p. 128—130).

Nachweis von Oleomargarin nach P. Casamajor (Chem. News 44. 309). Die Methode gründet sich auf eine Vergleichung der specifischen Gewichte des reinen Butterfettes und des Oleomargarins, welche mit Hilfe von Flüssigkeiten (mit Wasser verdünntem Alkohol) ausgeführt wird, in welchen reine Butter resp. Oleomargarin schwimmt (siehe unten).

Ueber die *Bestimmung fremder Fette in der Butter* siehe auch die Arbeit von Dalican. (52. VIII. 699.)

Wachs. Während früher das Wachs meist mit Talg, Paraffin, Colophon verfälscht wurde, findet jetzt das Ceresin dazu vielfache Verwendung und zwar gelbes und weisses. Das Wachs unterscheidet sich von solchen Verfälschungen durch sein specif. Gewicht und hat Dieterich die spec. Gewichte der reinen Substanzen und der Mischungen ausgeführt.

	Spec. Gew.
Cera alba	0,973
„ flava	0,963—0,964
„ japonica	0,975
Ceresin, weiss	0,918
„ halbweiss	0,920
„ gelb	0,922
Ozokerit, roh	0,952
Cetaceum	0,960
Colophon. Americ.	1,108
„ gallic.	1,104—1,105
Ol. cacao filtr.	0,980—0,981

	Spec. Gew.
Paraffin, mittelhart	0,913—0,914
Resin. pini dep.	1,045
Sebum bovin.	0,952—0,953
„ ovillum	0,961
Stearin	0,971—0,972

Mischungen.

1. Gelbes Wachs.

Gelbes Wachs von 0,963 spec. Gew.	Gelbes Ceresin von 0,922 spec. Gew.	Spec. Gew. der Mischung.
80 Theile	20 Theile	0,957—0,958
60 „	40 „	0,950
40 „	60 „	0,937
20 „	80 „	0,931

2. Weisses Wachs.

Weisses Wachs von 0,973 spec. Gew.	Weisses Ceresin von 0,918 spec. Gew.	Spec. Gew. der Mischung.
80 Theile	20 Theile	0,962
60 „	40 „	0,951
40 „	60 „	0,938
20 „	80 „	0,932

Die Ermittelung des spec. Gewichts geschieht am besten durch die Schwimmprobe. (Geschäfts-Ber. von E. Dieterich 1882.)

Peltz verfährt zum Nachweise einer Verfälschung des Wachses mit Ceresin und Paraffin folgendermaassen: Er lässt 1—2 g Wachs in einer Lösung von 1 Th. Aetzkali in 3 Th. Alkohol von 90° einige Minuten sieden und giesst die Flüssigkeit in eine Probirröhre, die er eine halbe Stunde lang in siedendes Wasser stellt. Reines Wachs liefert eine klare Flüssigkeit, während Ceresin und Paraffin auf der Oberfläche der alkalischen Flüssigkeit eine ölige Schicht bilden, die nach dem Erstarren quantitativ bestimmt werden kann. (43. (V) 5, p. 154.)

Die *Untersuchung des Wachses* ist von H. Hager (19. 21. 119) in einer ausführlichen Arbeit behandelt, auf die hiermit aufmerksam gemacht wird.

Eine *Untersuchung verschiedener Wachsarten* wurde von E. Hirschsohn vorgenommen. Der Inhalt der Arbeit ist im Auszuge schlecht wiederzugeben. (59. 18. 306.)

Eine der Methoden, welche im Pariser städtischen Laboratorium *zur Unterscheidung ächter Butter von Oleomargarin* benutzt wird, besteht in der Bestimmung des specifischen Gewichtes in geschmolzenem Zustande mit Hülfe eines Aräometers, welcher bei etwa 93° C. in geschmolzener Butter nur bis zur untersten Marke, in Oleomargarin unter sonst gleichen Umständen bis zur obersten Marke einwirkt, während der Zwischenraum in 10 gleiche Theile getheilt ist, welche je einem Gehalte von 10 % Oleomargarin entsprechen. Dieses von Leune und Harburet eingeführte und

bei 600 Controlversuchen bewährt gefundene Verfahren wurde vielfach aus dem Grunde angegriffen, weil die Differenz des specifischen Gewichtes zwischen Butter und Oleomargarin viel zu gering sei, um auf solchem Wege exacte Resultate zu erhalten.

Dagegen fand Casamajor (siehe oben), dass ein Tropfen reines, von Wasser, Luftblasen und Unreinigkeiten befreites Butterfett in Alkohol von 53,7 %, Oleomargarin dagegen in solchem von 59,2 % schwebend bleibt, ohne Neigung zum Sinken oder Steigen. Folglich hat Butterfett ein specifisches Gewicht von 0,926, Oleomargarin von 0,915. Deshalb kann man nach Casamajor mittelst eines Alkohols von 59,2 % leicht echte Butter von Oleomargarin unterscheiden. Steigt die bei 15° in der Butter untergetauchte Probe Butter immer wieder an die Oberfläche zurück, so hat man es mit einer Beimischung von Oleomargarin zu thun.

Nach Casamajor ergiebt sich das Verhältniss von Butter und Oleomargarin in einer aus beiden hergestellten Mischung aus dem specifischen Gewicht resp. der Stärke desjenigen Alkohols, in welcher eine Probe bei 15° C. schwebend im Gleichgewicht bleibt, ohne zu sinken oder zu steigen. Da die Differenz zwischen 59,2 und 53,7 gleich 5,5 ist, so muss das Verhältniss des zum Butterfett gesetzten Oleomargarins gleich sein der Differenz zwischen der Gradstärke des zum Schwebenderhalten der Probe geeigneten Alkohols und 53,7, dividirt durch 5,5 oder zweckmässiger multiplicirt mit 0,18. Wenn also der betreffende Alkohol 57 % stark ist, so ergiebt sich $57 - 53{,}7 = 3{,}3 \times 0{,}18 = 5{,}95$ oder rund $^6/_{10}$ Oleomargarin.

Auf genaue Beobachtung einer Temperatur von 15° für den Alkohol und die Butterprobe ist Bedacht zu nehmen, weil Fett und Weingeist ganz verschiedene Ausdehnungscoëfficienten besitzen (n. 64, Handelsblatt 1882, p. 5.).

III. Cyanverbindungen.

Methode zur *Bestimmung der Chlor-, Cyan-, Ferrocyan- und Rhodanwasserstoffsäure* neben einander n. W. Borchers (53. 1, 130).

Ueberführung des Ferrocyankaliums in Ferricyankalium. Die Notiz von Lunge (d. Jahresb. 1880, p. 125) über Darstellung von Ferricyankalium durch Kochen einer stark alkalischen Auflösung von Ferrocyankalium unter Zusatz einer entsprechenden Menge von Bleisuperoxyd hat C. Seuberlich veranlasst, einige Versuche anzustellen. Diese Versuche haben ergeben, dass man bei Befolgung der Angabe von Lunge höchstens 21,8 % des Cyanürs umwandeln kann. Eine vollständige Umwandlung wurde aber erzielt, als man das sich bildende Aetzkali durch eine Säure band. 10 g Ferrocyankalium wurden in 50 ccm Wasser gelöst, mit Bleisuperoxyd im geringen Ueberschuss versetzt und dann unter beständigem Rühren verdünnte Salzsäure hinzugefügt. Es ist ein kleiner Ueberschuss von Salzsäure, etwa 8 % der theoretischen Menge nöthig. Neutralisirt man diesen nach dem Abfiltriren mit Soda, so erhält man ein sehr schönes reines Salz. Auch kann

man das Bleisuperoxyd durch Mennige oder Mangansuperoxyd ersetzen. (Dingl. Pol. Journ. 238, p. 482.)

Empfindlichkeitsgrenze der Reaction auf Eisen mit Ferrocyankalium nach A. Wagner (61. XX, p. 350).

Ein Körnchen Ferrocyankalium + 1 cc einer Lösung von 1 Eisen
auf 100,000 Wasser gab sehr starke Bläuung,
desgleichen „ 400,000 „ „ sichtbare „
„ „ 500,000 „ „ eben noch sichtbare Bläuung,
„ „ 600,000 „ „ keine sichtbare Bläuung.

Empfindlichkeitsgrenze der Reaction auf Kupfer mit Ferrocyankalium nach A. Wagner (61. XX, p. 351).

Es wurde genau, wie beim Eisen angegeben, verfahren:

Je 1 cc einer Lösung von 1 Kupfer
auf 100,000 Wasser gab deutliche Röthung,
„ 200,000 „ „ schwach sichtbare Röthung,
„ 250,000 „ „ nicht sicher erkennbare Röthung.

Krystallisirtes Berlinerblau stellte Gintl auf folgende Weise dar. Frisch gefälltes Berlinerblau mit einem kleinen Ueberschuss concentrirter Salzsäure gelinde erwärmt, löst sich auf. Ein grosser Ueberschuss von Salzsäure löst es schon in der Kälte auf.

Die Lösung ist schwach gelb gefärbt, mit Wasser verdünnt scheidet es sich wieder blau ab. Der freiwilligen Verdunstung überlassen oder feuchter Atmosphäre ausgesetzt, scheidet die Lösung krystallinisches Berlinerblau ab, welches einen prächtigen Kupferglanz im reflectirten Lichte hat, eine Glasfläche dünn damit überzogen ist gleichsam ein Kupferspiegel.

Die Krystalle sind so klein, dass sie nicht gemessen werden können, gegen polarisirtes Licht verhalten sie sich indifferent und gehören wahrscheinlich dem regulären oder isometrischen System an. Wird eine Ferrolösung durch eine Kaliumferridcyanidlösung gefällt, so entsteht das sogenannte Turnbullsblau, frisch gefällt auf dieselbe Weise mit Salzsäure behandelt, werden ähnliche Krystalle erhalten.

Wird eine Eisenoxydlösung mit HCl im Ueberschuss und Kaliumferrocyanidlösung, welche ebenfalls überschüssige Salzsäure enthält, gemischt, so entsteht kein Niederschlag, wenn nicht verdünnt wird. Dasselbe Verhalten zeigen mit HCl angesäuerte Ferrosalzlösungen, wenn mit HCl vermischte Kaliumferridcyanidlösung zugesetzt wird. Es entsteht eine blassgelbliche Färbung, und die Lösung färbt sich roth auf Zusatz von Kaliumsulfocyanid. In diesem Falle ist das Eisen auf Kosten des Kaliumferridcyanids oxydirt worden und dieses tritt mit dem Ferrocyanid in Verbindung.

Turnbullsblau und Berlinerblau müssen demnach identische Verbindungen sein. (The druggists circular and chemical gazette, XXIV, pag. 149.)

Lösliches Berlinerblau. Um dieses rasch darzustellen, zerreibt man nach einer Vorschrift Demandre's 10 g unlösliches reines

Berlinerblau mit 5 g reinem Ferrocyankalium. Dann fügt man ½ oder 1 Liter destillirtes Wasser hinzu, lässt unter Umrühren noch eine halbe Stunde stehen und trennt die Lösung von dem nicht gelösten Blau durch Filtriren. (Répertoire de Pharm. Tome 10, p. 294.)

Rhodanwasserstoffsäure. Eine wässerige Lösung derselben stellt man nach Clemens Zimmermann (40. 199, 1) aus Bleizuckerlösung und Rhodanammoniumlösung dar (2 Th. Bleizucker und 1 Th. Ammoniumsalz). Das entstehende Rhodanblei wird mit kaltem Wasser gewaschen, hierauf mit H_2S zersetzt und die erhaltene Rhodanwasserstoffsäurelösung von dem gebildeten PbS abfiltrirt. Die entstandene Rhodanwasserstoffsäure wird durch Einblasen von Luft von H_2S befreit.

Empfindlichkkeitsgrenze der Reaction von Rhodankalium auf Eisenoxydsalze nach A. Wagner (61, XX, p. 350):

Ein Tropfen einer gesättigten Lösung von Rhodankalium und je 1 cc einer Lösung von 1 Eisen

auf	100,000	Wasser	gab	sehr starke	Röthung,
„	1,000,000	„	„	deutliche	„
„	1,500,000	„	„	schwache	„
„	1,600,000	„	„	sehr schwache	„
„	1,700,000	„	„	keine sichere	„

IV. Harnstoff. Harnsäure.

Harnstoff. M. de Thierry bringt eine kurze Notiz über ein von ihm construirtes *Ureometer*, das auf der Zersetzung des Harnstoffs durch Natriumhypobromit beruht. (Compt. rend. 93, 520.)

Die Bestimmung des Harnstoffs mit Natriumhypobromit studirte Quinquand. Der Harnstoff zersetzt sich mit Natriumhypobromit nach der Gleichung:

$$CO(NH_2)_2 + 3NaBrO = 3NaBr + CO_2 + N_2 + 2H_2O.$$

Dieser Annahme entsprechend sind 3 Aeq. Hypobromit zur vollständigen Zersetzung von 1 Aeq. Harnstoff nöthig. Es genügt deshalb, das Hypobromit zu bestimmen, um hiernach den Harnstoff zu berechnen. Die Bestimmung führt der Verfasser maassanalytisch durch eine alkalische Lösung von arsenigsaurem Natron unter Zusatz von einem Tropfen Indigschwefelsäure aus. (Compt. rend. 93, 82; auch 61, XXI, p. 605.)

Ueber den Einfluss der Anwesenheit von Traubenzucker auf die Bestimmung des Harnstoffs mit unterbromigsaurem Natrium. In Folge des bekannten Erfahrungssatzes, dass bei Bestimmung des Harnstoffes als Stickstoff mit Natriumhypobromit die erhaltene Gasmenge sich der theoretischen mehr nähert, wenn gleichzeitig Glycose zugesetzt ist und deshalb Harnstoffbestimmungen bei diabetischem Harn besser ausfallen, als bei anderem, war vorgeschlagen, nicht diabetischem Harn vor der Bestimmung Glycose zuzusetzen; dieses ist nach Jay unstatthaft, weil die erhaltenen

Resultate von der Grösse des Zusatzes an Glycose abhängen, somit eine neue Fehlerquelle eingeführt würde. (Bull. de la Soc. Chim. de Paris, T. XXXIV, No. 2, p. 80.)

G. Esbach bestätigt die Angabe von Jay und constatirt, dass mit wässerigen Harnstofflösungen die über $^{34}/_{37}$ betragende Menge Stickstoff, welche der Harnstoff normal liefert, einmal mit der Menge des zugesetzten Zuckers variirt, dann auch mit der Natur des Zuckers, der Menge des Harnstoffs und der Zusammensetzung, namentlich im Natrongehalte des Reagens. Man kann bis $^{40}/_{37}$ Gas mit Zucker erhalten, während der Harnstoff nur $^{34}/_{37}$ enthält. Den Irrthum bei der Analyse diabetischer Harne schätzt Verfasser auf höchstens 1 % N, besonders wenn man ein nicht zu natronreiches Reagens braucht; er bereitet letzteres aus 20 cc Natronlauge von 36° B., 80 cc Wasser und 2 cc Brom.

Aus diesen Thatsachen ergiebt sich: 1) Man darf bei der Bestimmung des Harnstoffs mit Natriumhypobromit im Harm dem letzteren keinen Zucker zusetzen. 2) Der Irrthum, der durch die Gegenwart des Zuckers im diabetischen Harn veranlasst wird, kann in der Praxis vernachlässigt werden. (Bull. Par. (N. S.) 34, 632.)

Auch Th. G. Wormley theilt seine Beobachtungen über die Bestimmung des Harnstoffs durch Natriumhypobromit mit, ohne der bekannten Thatsache etwas Neues hinzuzufügen. (Chem. News 45, 27.)

Dasselbe Verfahren bespricht auch C. Arnold (53, 2, p. 4.)

J. R. Duggau änderte bei Bestimmung des Harnstoffs mit Natriumhypobromit die bekannte Knop'sche Methode der Stickstoffbestimmung behufs Analyse des Harnstoffs dahin ab, dass er diesen zuvor mit Natronlauge mischt und dann erst das Brom hinzufügt. (Amer. Chem. Journ. 4, 47—49.)

F. A. Falk (Pflüg. Arch. 26, 391) hat beobachtet, dass der bei diesem Verfahren stets beobachtete Verlust an Stickstoff mit Zunahme der Stärke der Bromlauge und mit Abnahme der Concentration der Harnstofflösung sich vermindert. Die Bromlauge bereitet Falk durch Lösen von 45 cc Brom und 400 cc einer Natronlauge von 1,282 spec. Gew. und Auffüllen nach dem Erkalten auf 1000 cc. Sie kam nie ganz frisch und nie älter als 24 Stunden zur Verwendung.

Beim Zusammenbringen mit dieser starken Lauge lieferten 5 cc einer zweiprocentigen Lösung von reinem Harnstoff im Mittel von 10 Versuchen 36,844 cc N bei 0° und 760 mm Druck, statt 37,14 cc, somit 99,2 %. Aus 5 cc einer einprocentigen Lösung wurden im Mittel 18,434 cc oder 99,27 %, aus 5 cc einer halbprocentigen Lösung 9,277 cc oder 99,91 % der berechneten Stickstoffmenge erhalten.

Bei Anwendung von verdünnteren Bromlaugen stellte sich stets ein beträchtlicher Ausfall heraus, eine Steigerung der Concentration der Bromlauge bewirkte keine Aenderung in den Resultaten. Bezüglich eines von Falk angewandten Apparates an

Stelle des bekannten Azotometers wird auf die Originalabhandlung verwiesen.

Ueber die *Bunsen'sche Harnstoffbestimmung* hat Salkowsky Untersuchungen angestellt, woraus sich ergiebt, in welchem Sinne und Maasse die Gegenwart von Amidobenzoësäure, Glycocoll, Uramidobenzoësäure, Hydantoinsäure etc. etc. die Bunsen'sche Harnstoffbestimmung beeinflussen. (62. 4, 54 u. 100.)

Desgleichen stellt Salkowsky über die *Bestimmung des Harnstoffs* nach Liebig bei *Gegenwart von Amido- und Uramidosäuren* Untersuchungen an. (62. 4, 80.)

Ueber die Ungenauigkeit der Bestimmung des Harnstoffs nach Liebig haben auch Habel und Fernholz berichtet. (Pflügers Archiv 23, 85.)

Zur Bestimmung des *Stickstoffs im Harn* nach Varrentrapp-Will bedient sich Flavart statt der Verbrennungsröhre eines kleinen kupfernen Ballons von 80 cc Inhalt, der durch Gyps mit einem Helm verbunden wird, dessen Rohr in titrirte Schwefelsäure taucht. Der Harn wird vorher mit Gyps und Oxalsäure eingetrocknet. (43 (5) 1, 505.)

Kritische und experimentelle Beiträge zur Titration des Harnstoffs bringt E. Pflüger (Pflügers Archiv 23, 127).

Ueber die Bildung des Harnstoffs im thierischen Organismus bringt E. Drechsel eine ausführliche Abhandlung, auf die hier verwiesen werden muss (39. 22, 476).

Künstliche Darstellung des Harnstoffs aus Benzol, Ammoniak und Luft nach J. M. Thomson (vergl. auch E. F. Herroun Journ. Chem. Soc. 39, 472): Leitet man Luft durch Benzol und Ammoniak und die gemischten Dämpfe über glühenden Platindraht, so entsteht Harnstoff, welcher mit Ammoniumcarbonat und -Sulfat neben einer harzähnlichen Masse, welche in Aether löslich, gemischt ist. Der gereinigte so dargestellte Harnstoff hatte genau die Zusammensetzung und die Reactionen des gewöhnlichen Harnstoffs.

Wurden Platinschwamm und Kohle statt Platindraht genommen, so entstand kein Harnstoff, ebenso wenn ölbildendes Gas statt Benzol genommen wurde. Acetylen verhält sich dagegen ähnlich dem Benzol, Harnstoff wird gebildet.

Harnsäure. Zur quantitativen Bestimmung der Harnsäure im Harn empfiehlt E. Ludwig, denselben mit einer Mischung von ammoniakalischer Silberlösung und Magnesiamixtur auszufällen; der alle Harnsäure und Phosphorsäure enthaltende Niederschlag wird abfiltrirt, mit ammoniakhaltigem Wasser ausgewaschen und hierauf mit einer verdünnten Lösung von Schwefelkalium in Wasser zerlegt, wobei harnsaures Kalium entsteht, welches in Lösung geht. Man filtrirt ab, säuert das Filtrat mit Salzsäure an und dampft bis auf wenige Cubikcentimeter ein. Die sich ausscheidende Harnsäure wird abfiltrirt, mit Wasser gewaschen, bei 110° getrocknet und durch Waschen mit Schwefelkohlenstoff und Aether von anhaftendem Schwefel befreit. (Wien. Anz. 1881, 92.)

Petit setzt zur Bestimmung der Harnsäure zu 200 cc des filtrirten Harnes 5 cc rauchende Salzsäure und rührt dieselben in einem Glasgefässe 5 Minuten lang tüchtig durcheinander. Die anfangs helle Flüssigkeit trübt sich und lässt die Harnsäure in Gestalt kleiner Krystalle fallen. Man stellt eine Stunde lang an einen kühlen Ort und filtrirt dann rasch durch ein Doppelfilter, wäscht mit Alkohol nach, trocknet bei 100° und findet, indem man die Differenz der Gewichte an beiden Filtern mit 5 multiplicirt, den Harnsäuregehalt in einem Liter Harn. Sollte das benutzte Glasgefäss angegriffen (streifig) erscheinen, so glüht man, um einen durch vom Glase herrührende Kieselsäure etwa entstehenden Fehler zu vermeiden, das die Harnsäure enthaltende Filter und zieht das Gewicht des bleibenden Rückstandes von der ersten gefundenen Zahl ab. — Petit erhielt folgende Resultate, indem er vergleichungsweise dieselben Harne nach dem gewöhnlichen, nach Mehu modificirten Verfahren oder auf obige Weise untersuchte. Die Zahlen geben den Harnsäuregehalt in einem Liter Harn an und ist bei dem Schnellverfahren, wo es nöthig war, die Kieselsäure-Correction vorgenommen worden:

Es ergaben	das gewöhnliche Verfahren	das Schnellverfahren
im Harn Nr. 1	0,392 g	0,400 g
„ „ „ 2	0,704 g	0,736 g
„ „ „ 3	0,685 g	0,785 g
„ „ „ 4	0,205 g	0,450 g
„ „ „ 5	0,970 g	0,950 g.

(43, Serie 5. Tome III, p. 533.)

Die Bestimmung der stickstoffhaltigen Substanzen im Harn bespricht H. Byasson in den „Ann. de la Soc. d'hydrologie". Seine Methode bezweckt eine genaue Bestimmung von Harnstoff, Harnsäure, sowie der stickstoffhaltigen sogenannten Extractivstoffe des Harns, von denen das Kreatinin, Kreatin, Leucin, Tyrosin und die Hippursäure die wichtigsten sind. Ausserdem muss er noch im Harn sich findende Substanzen berücksichtigen, welche er als ternäre bezeichnet, von denen die wichtigsten normale Glycose, Inosit, Milchsäure und andere analoge Säuren sind. Die Bestimmungsweise des Stickstoffs im Harn durch Natriumhypobromit genügte dem Verfasser nicht, und befolgt er seit 6 Jahren eine Methode, die darauf beruht, dass eine wässerige Kaliumpermanganatlösung in der Siedhitze alle stickstoffhaltigen Substanzen des Harns fällt ausser dem Harnstoff, welcher unverändert bleibt. Das Verfahren beruht ausserdem darauf, dass 1) Mercurinitrat dem Harn, nach geschehener Neutralisation mit Natriumcarbonat, zugesetzt, alle stickstoffhaltigen Substanzen des Harns fällt, während die ternären Stoffe in Lösung bleiben, und 2) dass eine Lösung von Baryt und Chlorbaryum nicht nur die Phosphate, Sulfate und Carbonate im Harn fällt, sondern auch in kurzer Zeit sämmtliche darin enthaltene Harnsäure.

Die Ausführung der Bestimmung geschieht in folgender Weise:

1. Einer bekannten Menge Harn werden die organischen, stickstoffhaltigen Substanzen, ausser dem Harnstoff, durch eine Kaliumpermanganatlösung entzogen.

2. Bestimmen des Harnstoffs in diesem so befreiten Harn mit Hülfe von Natriumhypobromit; sämmtlicher entbundene Stickstoff stammt aus dem Harnstoff.

3. Fällen einer bekannten Menge Harn durch Mercurinitrat, Trennung durch Filtriren und Bestimmen der ternären Stoffe im Filtrate mit Hülfe von Kaliumpermanganat.

4. Da die Gesammtmenge der Permanganatlösung bekannt ist, welche eine bekannte Menge des Harns zu seiner Oxydation bedarf und die, welche man für die ternären Stoffe nöthig hat, so erhält man durch die Differenz die stickstoffhaltigen Substanzen ausser dem Harnstoff.

5. Lässt man auf den Barytniederschlag einer bekannten Harnmenge die Kaliumpermanganatlösung einwirken, so wird die Harnsäure, die er enthält, oxydirt und giebt das Verhältniss der verbrauchten Lösung das Gewicht der Harnsäure, welche der Harn enthielt.

Mit diesen Verrichtungen findet der Verfasser also den Harnstoff, die Harnsäure, die übrigen stickstoffhaltigen Substanzen und ternären Stoffe. (43, Sér. 5. T. 6. p. 20.)

E. Ludwig bedient sich der Dumas'schen Methode zur *Bestimmung des Gesammtstickstoffs im Harn.* 5 cc Harn werden in einem hinreichend grossen Schiffchen aus Kupferblech oder Porzellan unter Zusatz einiger Tropfen Schwefelsäure eingedampft. Das Verbrennungsrohr hat 18 mm lichte Weite. Zur Entwickelung der Kohlensäure dient kohlensaures Mangan. Vor die Spirale von Kupferdrahtnetz legt Verf. noch Kupferoxyd, da das Kupfer des Handels stets Zink enthält (bis zu 10 %), und solches Kupfer Kohlensäure unter Bildung von Kohlenoxyd zersetzt, welches das Volumen des Stickstoffs fälschlich vergrössert. (n. 18, 1881. p. 465.)

Chlorbestimmung im Harn. 15 cc Harn werden mit Baryt neutralisirt (Vorschrift von Dr. Habel und Fernholz), dann mit 10 Tropfen verdünnter Salpetersäure von 1,119 spec. Gew. angesäuert und so lange von einer Silberlösung (1 cc = 0,01 NaCl) zugesetzt, als AgCl gefällt wird; dann filtrirt man eine kleine Menge ab und versucht, ob dieselbe noch durch 1—2 Tropfen Silberlösung getrübt wird. Ist die Trübung deutlich, so fügt man zu der Versuchsflüssigkeit 1 cc Silberlösung, macht eine neue Probe und fährt so fort, bis die Trübung durch 2 Tropfen Silberlösung wenig bemerkbar ist. Nun filtrirt man ab und fügt zum Filtrate 2 Tropfen einer 1 %igen Kochsalzlösung. Ist die Trübung gleich der mit 2 Tropfen Silberlösung, so ist die Titration beendet. Man fügt nun zu einer neuen mit 10 Tropfen Salpetersäure angesäuerten Probe eine gleiche Zahl cc der Silberlösung, wie sie beim ersten Versuche gebraucht war und ver-

gleicht in der abfiltrirten Lösung die Stärke der Trübung, welche durch 2 Tropfen Silberlösung und 2 Tropfen der 1procentigen Kochsalzlösung erhalten wurde. Ist die Trübung durch NaCl die stärkere, so fügt man noch mindestens 5 cc Silberlösung zu und vergleicht die Trübungen in der abfiltrirten Lösung. Man fügt hierauf noch eine der zwischen den zwei letzten Punkten gefundenen Differenz entsprechende Menge Silberlösung zu und hält an, sobald eine gleiche Menge Silber- und Chlornatrium eine gleich starke Trübung hervorbringen. (n. 9, a. (3) 20. 219.)

C. Arnold hat die Anwendbarkeit der Volhard-Falk'schen Methode zur directen Bestimmung der Chloride im Harn geprüft, die Resultate mit der Mohr'schen Methode verglichen und deren Brauchbarkeit und Genauigkeit nachgewiesen. (62, 5. p. 81-91.)

Auch E. Salkowski bedient sich der *Volhard'schen Methode mittelst Rhodanammonium* direkt im Harn.

10 cc Harn werden auf etwa 60 cc in einem 100 cc fassenden Kölbchen verdünnt, dann mit 2 cc reiner Salpetersäure (1,2 spec. Gew.) angesäuert und nunmehr mit 15 ccm Silberlösung (1 ccm = 0,01 NaCl) versetzt. Unter Verschluss des Kölbchens schüttelt man kräftig durch, bis sich die Flüssigkeit geklärt hat, füllt mit Wasser auf 100 cc auf und filtrirt durch ein trocknes Faltenfilter. 80 ccm derselben werden mit 5 ccm einer kalt gesättigten schwefelsauren Eisenoxydammoniak-Lösung versetzt, und nun der Silbergehalt mittelst Rhodanammoniumlösung bestimmt. Die Rhodanammoniumlösung stellt man am besten so ein, dass 25 cc derselben 10 cc der Silberlösung entsprechen.

Verfasser empfiehlt dies Verfahren, weil die direkte Titrirung der Chloride im Harn unter Anwendung von chromsaurem Kali als Indicator, recht ungenau ist. Wenn nun auch nach dem Schmelzen mit Soda und Salpeter die Chloride im Harn sich durch Titriren genau bestimmen lassen, so ist doch dies Verfahren nicht ohne Weiteres mit der direkten Bestimmung der Chloride im Harn ohne Veraschen zu identificiren, seitdem Steinauer nachgewiesen, dass der Harn chlorhaltige organische Substanzen enthält.

Das oben geschilderte Verfahren von Habel und Fernholz ist genau, aber umständlich. (Med. Centralbl. 19. 177.)

E. Salkowski (62, 397) hat gefunden, dass man bei Bestimmung der Chloride im Harn nach Neubauer's Vorschrift (durch Eindampfen mit Salpeter und vorsichtiges Erhitzen bis zur vollständigen Oxydation der organischen Substanz) eventuell bei Anwesenheit von Ammonsalzen durch Verflüchtigung von Chlorammonium einen Verlust an Chlor erleide. Der Verlust wurde vermieden, wenn dem Harn vor dem Eindampfen ein Zusatz von kohlensaurem Natrium gemacht wurde.

10 cc Hundeharn gaben:

I.	bei Zusatz v. 1 g Na_2CO_3 u. 5 g Salpeter	0,1266	AgCl	=	100 %
II.	„ „ „ 1 „ „ „ 2 „ „	0,1222	„	=	96,5 „
III.	„ „ „ 0 „ „ „ 5 „ „	0,1141	„	=	90,1 „
IV.	„ „ „ 0 „ „ „ 2 „ „	0,1099	„	=	85,3 „

Feder u. Voit (Zeitschr. f. Biolog. 16, 193, a. 61. XX. 311) bestätigten diese Resultate und empfehlen auf 10 cc Harn einen Zusatz von 3 g kohlensaurem Natrium.

Habel und Fernholz bestätigen diese Angaben, namentlich dass bei Zusatz von Na_2CO_3 kein Verlust an Chlor zu befürchten sei. (Pflügers Archiv 23. 123.)

G. Firnig hat bei einer Anzahl von pathologischen Harnen das von Habel und Fernholz empfohlene Verfahren brauchbar gefunden. (Pflügers Archiv 26. 263.)

Bromnachweis im Harn. Bareau wies Brom im Harn einer Kranken nach, die lange Bromkalium gebraucht hatte, indem er den Harn schwach ansäuerte und mit Schwefelkohlenstoff und unterchlorigsaurem Kalke behandelte. Beim nachfolgenden Umschütteln liess sich das Brom an der eintretenden orangegelben Färbung erkennen. Auch bei Anwesenheit von Jod gab die Methode gute Resultate. (44, 1881. p. 522.)

Zum *Nachweis des Jods im Harn* nach Behandlung mit *Jodoform* empfiehlt Bernbeck folgendes Verfahren (64, 1882. 213.):

200 ccm Harn werden mit Liq. Kali caustic. bis zur alkalischen Reaction versetzt, alsdann bis zur Trockne eingedampft und der Rückstand zur Zerstörung sämmtlicher organischen Stoffe geglüht. Den so erhaltenen Aschenrückstand zieht man mit kochendem Weingeist aus, filtrirt ab und lässt den Weingeist im Dampfbade verdunsten. Das Residuum nimmt man in einigen Cubikcentimetern destillirtem Wasser auf, setzt hierzu einige Tropfen einer mit salpetrigen Säuredämpfen geschwängerten Schwefelsäure und dann unter Umschütteln mehrere Tropfen Kohlendisulfid, welches sofort, in Gegenwart von Jod, die bekannte violette Farbe annimmt. Chlorwasser ist zum Freimachen des Jods weit weniger geeignet als die oben angegebene Säure, da bei einem Ueberschusse JCl_5 gebildet wird, welches farblos ist und zu Irrthümern Veranlassung geben kann. Beträgt der Jodgehalt mehr als Spuren, so lässt sich derselbe aus der beschriebenen Lösung, die man nach dem Verdunsten des Weingeists mit destillirtem Wasser erhalten, vermittelst Palladiumchlorürlösung, deren Titer bekannt ist, leicht feststellen.

Ueber colorimetrische Bestimmung von Jod im Harn berichtet G. Vulpius. Man stellt sich genau berechnete Jodlösungen in Schwefelkohlenstoff her, deren Farbe beim Versuche verglichen wird mit derjenigen Tingirung, welche Schwefelkohlenstoff annimmt, wenn er mit einem Drittel seines Volumens einer jodhaltigen Flüssigkeit zusammengebracht wird. Es empfiehlt sich die Herstellung von folgenden Lösungen:

No. 1. 0,1 Jod in 100 cc Schwefelkohlenstoff gelöst.
„ 2. 1 cc von No. 1 mit 2 cc „ verdünnt.
„ 3. 8 „ „ „ 2 „ 2 „ „ „
„ 4. 6 „ „ „ 2 „ 4 „ „ „
„ 5. 4 „ „ „ 2 „ 6 „ „ „

No.								
No.	6.	2 cc	von	No. 2	mit	8 cc	Schwefelkohlenst.	verdünnt
„	7.	1 „	„	„ 2	„	9 „	„	„
„	8.	8 „	„	„ 7	„	2 „	„	„
„	9.	6 „	„	„ 7	„	4 „	„	„
„	10.	4 „	„	„ 7	„	6 „	„	„
„	11.	2 „	„	„ 7	„	8 „	„	„
„	12.	1 „	„	„ 7	„	9 „	„	„

Nimmt nun Schwefelkohlenstoff, welcher mit einem Drittel seines Volumens einer Flüssigkeit von unbekanntem Gehalt an freiem Jod geschüttelt wird, nach dem Absetzen eine Färbung an, welche derjenigen von No. 1 gleich ist, so würde diese Flüssigkeit im Liter 3 g Jod enthalten haben. Unter sonst gleichen Umständen entspräche eine mit derjenigen von

No.								
No. 2	übereinstimmende	Färbung	einem	Jodgehalt	von	1,0	im	Lit.
„ 3	„	„	„	„	„	0,8	„	„
„ 4	„	„	„	„	„	0,6	„	„
„ 5	„	„	„	„	„	0,4	„	„
„ 6	„	„	„	„	„	0,2	„	„
„ 7	„	„	„	„	„	0,1	„	„
„ 8	„	„	„	„	„	0,08	„	„
„ 9	„	„	„	„	„	0,06	„	„
„ 10	„	„	„	„	„	0,04	„	„
„ 11	„	„	„	„	„	0,02	„	„
„ 12	„	„	„	„	„	0,01	„	„

Zur praktischen Benutzung dieses Verfahrens werden 12 mit Glasstöpseln versehene, etwa 10 cm hohe und 1 cm weite Cylinder mit den 12 Vergleichslösungen gefüllt und in einem weiteren ganz gleich gestalteten graduirten Cylinder 3 Vol. Schwefelkohlenstoff mit 1 Vol. des zu untersuchenden Harnes, welchem man zuvor zwei Tropfen rauchender Salpetersäure zugefügt hat, geschüttelt oder besser durch häufiges Umwenden in Berührung gebracht (starkes Schütteln bewirkt häufig eine Art Emulsionsbildung, wonach die Trennung der beiden Flüssigkeiten langsam erfolgt,) und die erhaltene Färbung des Schwefelkohlenstoffs mit den Controllösungen zu vergleichen.

Ist die auf den Jodgehalt zu untersuchende Substanz dick und schleimig oder breiartig, so werden 100 g derselben mit Natrium carbonicum stark alkalisch gemacht, 10 g geglühter Sand zugemischt, getrocknet, schwach geglüht und aus dem Rückstand ein wässeriger Auszug hergestellt, welcher wieder 100 g betragen muss. Mit dieser Flüssigkeit prüfe man, wie oben für den Harn angegeben. (64, 1882. p. 78.)

Ueber die *quantitative Bestimmung der Schwefelsäure im Harn* berichtet E. Salkowsky. (n. 61, XX. 154.)

Ueber die *Bestimmung der Magnesia im Harn durch Titration.* Die Methode von Stolba: Acidimetrische Bestimmung der phosphorsauren Ammon-Magnesia mit Hilfe von Cochenilletinctur benutzt F. Kraus. (62, 5. 422.)

Ueber den *Nachweis von Quecksilber im Harn* berichtet E. Ludwig. (18, 1881. 202.)

Bestimmung des Quecksilbers im Harne und anderen organischen Flüssigkeiten nach Hager. Die Bestimmung des Quecksilbers im Harne und anderen organischen Flüssigkeiten geschieht auf die Weise, dass man die mit 2—3 % Salzsäure sauer gemachte Flüssigkeit mit 3—5 % Kochsalz und 5—10 % Stärkezucker (Glycose) zersetzt und 15 Minuten kochend erhält. Das Quecksilber scheidet sich als Mercurochlorid zuweilen mit Metall untermischt aus. Man sammelt das Ausgeschiedene durch Absetzenlassen und Auswaschen mit salzsaurem Wasser. Getrocknet giebt dasselbe mit 0,85 multiplicirt die Quecksilbermenge. Besitzt der Niederschlag eine graue Farbe, so versetzt man ihn mit Aetzammon oder Aetzkali, wäscht aus, trocknet und wägt das Quecksilber als Metall. Durch diesen Modus werden selbst Spuren Quecksilber nachgewiesen. (19, 1881. p. 86.)

Die *Fürbringer'sche Methode des Quecksilbernachweises im Harn* hat Schridde in Aachen (Berl. Klin. Wochenschr. 1881. 485) neuerdings verbessert. Fürbringer taucht sog. Messingwolle oder Lametta in den Harn, nimmt dieselbe nach vollendeter Amalgamirung heraus, wäscht der Reihe nach mit Wasser, Alkohol und Aether aus, trocknet und bringt in ein Glasröhrchen, welches anfangs nur an einem Ende capillar ist, nach dem Einbringen des Metalles dann aber auch auf dem anderen Ende in gleicher Weise ausgezogen wird. Nach hinlänglichem Erhitzen der Messingwolle wird die Jodirung in beiden Capillaren vorgenommen.

Verf. hat bei Anwendung des Capillarrohres verschiedene Missstände gefunden und dieselben durch Anwendung eines etwa 12 cm langen und höchstens 1 cm weiten, an einem Ende zugeschmolzenen und rund aufgeblasenen Verbrennungsrohres beseitigt. Die hierdurch erhaltenen Resultate lassen seiner Mittheilung nach in keiner Weise etwas zu wünschen übrig. Als einen besonderen Vorzug dieses in beschriebener Weise abgeänderten Fürbringer'schen Verfahrens sieht Verf. an, dass sich in dem Rohr die Jodirung äusserst leicht und exact ausführen lässt.

E. Geissler macht darauf aufmerksam, dass man gut thut, falls man nach der Zugabe von Jod in die Röhre nicht gleich Quecksilberjodid gefunden, die Röhre einige Zeit lang liegen zu lassen. Es kommt nämlich selbst bei vorsichtigem Erwärmen vor, dass sich gelbes Quecksilberjodid bildet, welches schwer sichtbar, nach einiger Zeit aber roth wird.

Ueber den *Nachweis des Quecksilbers im Harn* und anderen thierischen Substanzen vergleiche man auch die Arbeit von E. Ludwig. (61, XX. 475.)

Trichloressigsäure als empfindliches Reagens auf Eiweiss im Harn empfiehlt A. Raabe (60, 20. 445.). In ein enges Reagensglas bringt man circa 1 cc klar filtrirten Harns, in welchen man ein kleines Stückchen krystallisirter Trichloressigsäure wirft, wor-

auf das Ganze, ohne umzuschütteln, auf eine Weile bei Seite gestellt wird. Am Boden des Glases löst sich die Säure bald und es entsteht an den Berührungsflächen beider Flüssigkeitsschichten eine deutlich sichtbare, scharf abgegrenzte, trübe Zone. Selbst die geringste Quantität Eiweiss lässt sich in kürzester Zeit scharf nachweisen, da die trübe Zone sich von der überstehenden klaren Flüssigkeit sehr deutlich abhebt.

Nach den Versuchen des Verfassers giebt die Trichloressigsäure mit normalem Harn keine Niederschläge. Nur wenn derselbe sehr reich an Uraten ist, entsteht nach längerer Zeit schwache Trübung, die indess leicht vermieden wird, wenn man die Probe erwärmt oder mit dem dreifachen Volum destillirten Wassers verdünnt.

Zur Feststellung der Empfindlichkeit der Reaktion stellte der Verfasser die nachfolgenden vergleichenden Versuche an. Der zu den Versuchen verwandte Harn enthielt 0,295 % Albumin.

	Trichloressigsäure	*Salpetersäure*	*Metaphosphorsäure*
1 cc Harn verdünnt auf 10 cc =	Trübung	Trübung	Trübung
1 „ „ „ „ 40 „ =	„	„	schwache Trüb.
1 „ „ „ „ 50 „ =	„	„	keine Trüb.
1 „ „ „ „ 100 „ =	„	schwache Trüb.	
1 „ „ „ „ 150 „ =	„	Trüb. nach längerer Zeit.	—
1 „ „ „ „ 200 „ =	„	keine Trüb.	—
1 „ „ „ „ 250 „ =	„	—	—

Die Versuchsreihe zeigt, dass die Trichloressigsäure in ihrer Empfindlichkeit bedeutend weiter geht als die beiden anderen Reagentien.

C. Hindenlang berichtet über die *Verwendung der Metaphosphorsäure als Reagens auf Eiweiss im Harn.* (Berl. klin. Wochenschrf. 1881. p. 205.) Nach ihm übertrifft die Metaphosphorsäure in Bezug auf Schärfe, Sicherheit und Vollständigkeit der Ausfällung alle die seither gebräuchlichen Eiweissreactionen, wie besonders die Kochprobe mit nachheriger Ansäuerung mit Salpetersäure, oder die Prüfung mit Essigsäure und Ferrocyankalium, oder endlich die Kochprobe mit Essigsäure unter Zusatz einer dem Harnquantum äquivalenten Menge einer gesättigten Glaubersalzlösung.

Die Untersuchungen ergaben ferner, dass in normalen Harnen eine Trübung oder ein Niederschlag durch Metaphosphorsäure nicht hervorgerufen wird und dass, was als das bedeutsamste Resultat erscheint, weder die normalen, noch die pathologischen Bestandtheile — ausser Eiweiss — noch die zufällig durch Nahrungsaufnahme oder durch Medicamente dem Organismus zugeführten und im Harn wieder erscheinenden Substanzen mit Metaphosphorsäure eine Trübung in dem Harn veranlassten.

Die Art der Anwendung ist einfach; sie besteht darin, dass man ein kleines Stückchen der Säure in kaltem Wasser löst, und

von der Lösung dem zu prüfenden event. filtrirten Harne zusetzt. Die geringsten Spuren von Eiweiss werden ohne jegliches Kochen durch eine geringere oder stärkere Opalescenz oder durch Färbung des Harns nachgewiesen.

In Anbetracht, dass Metaphosphorsäure in wässeriger Lösung nach und nach in die Eiweiss nicht coagulirende Orthophosphorsäure übergeht, empfiehlt es sich nicht, eine Lösung in grösserer Menge vorräthig zu halten. (n. 19, 22. 235.) Hindenlang beschreibt einen kleinen Apparat, der dazu geeignet ist, an dem Krankenbette selbst die Harnuntersuchung auf Eiweiss in bequemer und sicherer Weise vornehmen zu können. Dieser Apparat, nach den Vorschlägen Dr. Picot's vom Apotheker G. Döll in Karlsruhe etwas modificirt, besteht aus zwei unten zugeschmolzenen in einander gesteckten Glasröhren, wovon die äussere 6 cm lang ist und 1 cm Durchmesser hat, die innere 6,5 cm lang ist und 0,7 cm Durchmesser hat. Durch ein um den Hals geschlungenes Kautschukbändchen des inneren Gläschens werden die beiden Gläschen genügend in einander befestigt, um unbeweglich zusammengehalten, vor leichtem Zerbrechen geschützt zu sein. In das innere Gläschen reicht ein feiner Glasstab, der mit einem Handgriff und mit Kautschuk umwundenem Halse zugleich den hermetisch schliessenden Stöpsel bildet. Das innere Gefäss wird mit vollkommen trockener, gröblich gepulverter Metaphosphorsäure etwa zu 1/3 seines Inhaltes gefüllt und der Glasstab möglichst rasch eingefügt, wenn die Metaphosphorsäure vorher durch Neigen und Drehen des Gefässes von oben bis unten ziemlich gleichmässig an der Wandung desselben sich vertheilt befindet. Diese Vertheilung ist nöthig zur leichten Herausbeförderung der Säure, damit die sehr hygroskopische Phosphorsäure nicht durch langes Oeffnen des Gläschens am Boden des Gefässes zu einer festen, für den Glasstab undurchdringlichen Masse zusammengedrückt wird. Diese Vorsicht beim Einfügen des Glasstabes darf nach dem jeweiligen Gebrauche des Apparates nie versäumt werden.

Beim Gebrauche des Apparates werden die beiden Gläschen auseinander genommen, aus dem inneren durch Abstossen mit dem Glasstabe etwa 2—3 Körnchen der granulirten Metaphosphorsäure in das äussere Röhrchen gebracht und etwa drei Tropfen Wasser hinzugesetzt. Die restirende Säure im inneren Gefässe bleibt in dem alsbald wieder zu verschliessenden Gläschen. Ist die kleine Säuremenge in dem äusseren Gefässe gelöst, so wird der fragliche Harn dieser Lösung zugesetzt; eine Trübung zeigt unzweifelhaft Eiweiss an. Sollte etwa der Harn stark alkalisch sein, so müsste selbstverständlich noch so viel Säure zugefügt werden, um das Gemisch sauer zu machen.

Bestimmung der Eiweissmenge im Harn. Esbach empfiehlt statt der Anwendung der gegenwärtig gebräuchlichsten Bestimmungsmethode des Eiweisses im Harne, bei welcher durch die Menge der zugesetzten Essigsäure Ungenauigkeiten eingeführt werden können, die Fällung des Eiweisses durch Pikrinsäure. Zu

diesem Zwecke sollen 10,5 g Pikrinsäure in einem Liter Wasser gelöst werden. 9 Theile dieser Lösung werden mit 1 Vol. verdünnter Essigsäure vom spec. Gewicht 1,040 gemischt. 20 cc dieser Mischung werden in einer Porzellanschale mit dem gleichen Volum Urin auf dem Sandbade erhitzt. Die ausgeschiedenen Flocken werden auf dem Filter gesammelt, getrocknet und gewogen. Das erhaltene Gewicht mit 0,8 multiplicirt, ergiebt die Eiweissmenge in der Harnprobe. (Med. chir. Rundschau XXII. p. 373.)

Beinahe sämmtliche zum *Nachweis von Albumin im Harn* benutzten Reactionen, mögen sie auf Fällungen oder Färbungen beruhen, können Veranlassung zu Täuschungen geben, welche Bruylants in den Anal. de la Soc. méd. chir. de Liège näher bespricht.

Eiweisshaltiger, sauer reagirender Harn wird beim Erhitzen opalisirend und dann in Flocken gefällt. Besass er jedoch keine saure Reaction, so kann ein ähnlich aussehender Niederschlag auch entstehen, ohne dass Eiweiss vorhanden wäre, dann nämlich, wenn durch die anwesende freie Kohlensäure alkalische Erdphosphate in Lösung gehalten wurden, welche beim Erhitzen in Folge des alsdann stattfindenden Verlustes der Kohlensäure niederfallen. Ein Zusatz von Essigsäure bringt wohl diese, nicht aber ächtes Eiweisscoagulum zum Verschwinden, und verhindert überhaupt den möglichen Irrthum, wenn die Säure vor dem Erhitzen zugesetzt wurde, und zwar höchstens 2 Tropfen auf 15 cc Harn. Eine zu grosse Menge der Essigsäure würde nämlich auch die Fällung wirklich vorhandenen Eiweisses verhindern. Noch die geringsten Spuren von Albumin werden erkennbar, wenn man den Harn, nach dem schwachen Ansäuern durch Essigsäure mit Natriumsulfat sättigt und dann erhitzt. Nur ein rein weisses Coagulum besteht ausschliesslich aus Albumin, grünliche Färbung deutet auf Gallenfarbstoffe, röthliche auf Blut hin und macht mikroskopische Prüfung erforderlich. Ein geradezu alkalischer Harn, mag er auch eiweisshaltig sein, wird durch einfaches Erhitzen kein Albumincoagulum liefern, denn in diesem Falle wird ein durch Kochen nicht gerinnbares Alkalialbuminat entstehen. Man wird also zunächst das freie Alkali sättigen müssen, wobei aber Vorsicht nöthig ist. Ein Ueberschuss von Essigsäure verhindert ja selbst wieder die Fällung und kann andererseits eine dem ächten Eiweissniederschlag sehr ähnliche Fällung von Mucin hervorrufen, eine Substanz, welche fast in allen Harnen sich findet, welche im frisch entleerten Zustande alkalisch reagiren. Jenem Uebelstand wird man durch genaues Neutralisiren mit Essigsäure und Sättigung mit Natriumsulfat, diesem durch vorsichtiges Abstumpfen mit verdünnter Salpetersäure begegnen können. Mitunter gelingt es, das Eiweiss durch Zusatz von Magnesiumsulfat und nachheriges Ansäuern auszufällen.

Der Niederschlag, welchen kalte Salpetersäure in albuminhaltigem Harn hervorbringt, ist nicht identisch mit der beim Kochen entstehenden Fällung, denn nur der erstere ist in destillirtem

Wasser löslich. Das Eiweiss geht nicht etwa eine Verbindung mit Salpetersäure ein, sondern ist einfach unlöslich in Wasser, welches eine gewisse Menge von dieser Säure enthält, daher bringt Wasserzusatz den Niederschlag wieder zum Verschwinden; derselbe ist aber auch in ziemlich starker Salpetersäure auflöslich und entsteht daher garnicht, wenn auf einmal viel Salpetersäure zum Harn gegossen wird. Es ist aus diesen beiden Gründen von Wichtigkeit, gleich die richtige Menge der Säure zu treffen. Das passende Verhältniss ist 1 Theil Salpetersäure von 1,40 spec. Gew. auf 10 Theile Harn. Man bringt den Harn am besten in ein kelchförmiges Glas und lässt an dessen Wandung die bezeichnete Säuremenge unter den Harn hinabfliessen. Ist der Harn eiweisshaltig, so wird sich an der Berührungsfläche beider Flüssigkeiten eine opalisirende Zone bilden, welche allmählich den ganzen Inhalt umfasst.

In einem an harnsauren Salzen reichen Harn kann durch Säure gleichfalls ein flockiger, der Albuminfällung ähnlicher Niederschlag hervorgerufen werden, allein schon nach wenigen Stunden ist diese Harnsäureausscheidung krystallinisch geworden, und ausserdem verschwindet sie beim Erhitzen. Nach äusserlicher oder innerlicher Behandlung mit Copaivabalsam, Terpentin, Styrax u. dergl. kommen in dem dann aromatisch riechenden Harn Harzsäuren vor, welche auf Zusatz von Salpetersäure gleichfalls eine Trübung hervorrufen, die aber in diesem Falle beim Schütteln mit Alkohol oder Aether wieder verschwindet.

Sehr gut eignet sich zur Auffindung von Eiweiss im Harn auch eine Lösung von 10 g Pikrinsäure und 20 g Citronensäure in 1 l kochendem Wasser. Ein Albumin enthaltender Harn giebt mit seinem gleichen Volum dieser Lösung gemischt gelbe sich rasch absetzende Flocken.

Doch auch hier ist wieder die Möglichkeit eines Irrthums gegeben, da auch die mitunter im Harn vorkommenden Peptone sich ebenso verhalten. Letztere werden aber weder durch Erhitzen noch durch Salpetersäure coagulirt und ausserdem ist der Niederschlag, welchen sie mit Pikrinsäure geben, in Salpetersäure löslich im Gegensatz zu der darin unlöslichen Albuminfällung.

Von allen Eiweissreagentien bleibt das beste die glasige Metaphosphorsäure (siehe vorstehende Mittheilung). Ein Splitterchen davon ein paar Augenblicke mit einigen cc Wasser geschüttelt und die Lösung in den verdächtigen Harn gegossen, macht das Eiweiss sofort unlöslich und schlägt es in Flocken nieder. Die Lösung der Metaphosphorsäure muss immer ex tempore bereitet werden, da sie nach längerem Stehen nur noch die gegen Eiweiss indifferente Orthophosphorsäure enthält.

Eine Farbenreaction, nämlich einen rosafarbenen, allmählig roth und braun werdenden Niederschlag giebt endlich der Harn mit Millon's Reagens, einer mit ihrem doppelten Gewicht Wasser verdünnten Lösung von Quecksilber in seinem gleichen Gewicht Salpetersäure von 1,40 spec. Gew. Eiweissfreier Harn liefert mit

diesem Reagens einen gelblich weissen Niederschlag, welcher sich beim Erhitzen nur schwach röthlich färbt. Als Controlversuch hat die Probe mit Millon's Reagens immer ihren Werth, doch darf man nicht vergessen, dass sich hierbei alle Proteïnkörper ebenso verhalten wie Eiweiss. (n. 64, 1882 p. 442.)

Zur *Abscheidung des Eiweisses* empfiehlt H. Hoffmeister, den abgemessenen Harn mit so viel essigsaurem Natrium und Eisenchloridlösung zu versetzen, dass die Flüssigkeit eine dunkelblutrothe Färbung annimmt, hierauf vorsichtig mit Natronlauge zu neutralisiren, bis nur noch eine schwach saure Reaction erkennbar bleibt, aufzukochen und zu filtriren. Das Filtrat darf, mit Essigsäure und Ferrocyankalium versetzt, weder weissliche Trübung noch blaue Färbung geben. (62, 4. 233.; 61, XX. p. 162.)

Acetonämie bei diabetes mellitus (n. 64, 1881, p. 724). Unter Acetonämie bei diabetes mellitus versteht man das Stadium der an Zuckerkrankheit Leidenden, in welchem der Organismus eine Verbindung bildet, die bei der Destillation des Urins solcher Kranken Aceton liefert. Man erkennt dieses böse Symptom der Diabetiker daran, dass der Urin bei Zusatz von Eisenchloridlösung im Ueberschuss (d. h. mehr als zur Fällung der Phosphorsäure nöthig) eine mehr oder weniger rothbraune Färbung giebt. Da nun Aceton diese Reaction nicht zeigt, so muss in solchen Urinen eine Verbindung vorhanden sein, die sich erst beim Destilliren, also beim Erhitzen, in Aceton spaltet. Gerhardt sowie Geuther glaubten, dass dieser Körper der Acetessigsäureäther, auch Aethyldiacetsäure genannt, sei, die Spaltung dieser Verbindung nach folgendem Process vor sich gehe:

$$\begin{matrix} CH_3 \\ CO \\ CH_2 \\ COO-C_2H_5 \end{matrix} + H_2O = \underbrace{\begin{matrix} CH_3 \\ CO \\ CH_3 \end{matrix}}_{\text{Aceton}} + CO_2 + \underbrace{C_2H_6O}_{\text{Alkohol}}.$$

Seit den Jahren 1865/66 ist diese Ansicht die geltende; freilich machten einzelne Physiologen darauf aufmerksam, dass bei der Destillation solcher Urine die Menge des neben Aceton überdestillirenden Alkohols keineswegs in dem nach der Formel sich ergebenden Verhältniss stände, jedoch war eine bessere Erklärung nicht vorhanden. In jüngster Zeit nun unterwarf Dr. Deichmüller in der medicinischen Klinik des Prof. Ebstein in Göttingen 40 Liter solchen, die Reaction mit Eisenchlorid gebenden Urins nach und nach der fractionirten Destillation und erhielt endlich 22,5 g Aceton, aber keine Spur Alkohol; die Theorie der Aethyldiacetsäure war demnach hinfällig. Deichmüller stellt nun die Vermuthung auf, dass die in solchen Urinen vorhandene Aceton gebende Substanz nicht Aethyldiacetsäure, sondern Acetessigsäure sei, die beim Erhitzen schnell, bei gewöhnlicher Temperatur innerhalb weniger Tage, sich in Aceton und Kohlensäure nach folgender Gleichung spaltet:

$$\begin{array}{llll} CH_3 & & & \\ CO & & CH_3 & \\ CH_2 & = & CO & + CO_2. \\ COOH & & \underbrace{CH_3}_{\text{Aceton}} & \end{array}$$

Verfasser hält es für nöthig, bei Untersuchungen von Zuckerurinen immer auch mit Eisenchlorid zu prüfen. Sollte man im Zweifel sein, ob die hellrothe bis braunrothe, ja bisweilen ganz dunkelrothe Reaction der Aceton gebenden Substanz oder geringen Mengen in den Urin übergegangener Salicylsäure angehört, so hat man nur ein wenig des Urins im Dampfbade einzudampfen, den Rückstand mit Wasser aufzunehmen und abermals mit Eisenchlorid zu prüfen; tritt die Reaction nach wie vor ein, so rührte sie von Salicylsäure her, färbt Eisenchlorid nicht mehr, so war Acetessigsäure, die durch Abdampfen in Aceton und Kohlensäure sich zersetzt, die Ursache.

Tollens (40. 209, 30) spricht sich auf Grund ausführlich geschilderter Versuche gleichfalls gegen die Annahme des Vorkommens von Acetessigäther und für die Existenz der freien Acetessigsäure in den durch Eisenchlorid roth gefärbten Harnen aus. Zu den gleichen Resultaten gelangte v. Jaksch (11. 15. 1496) in seinen Untersuchungen.

Zum *Nachweis von Aceton* im Harn benutzt L. Stahre, da die Jodoformreaction wegen der geringen Menge Alkohol, welche in Folge von Fermentation entstanden, ungeeignet ist, das Brom. Dasselbe giebt bei niedriger Temperatur mit Aceton ein Additionsproduct, das schon bei gelindem Erwärmen unter Bildung von Monobromaceton zerfällt, welches durch seinen äusserst scharfen an Alkoholverbindungen erinnernden Geruch, durch seine heftig reizende Wirkung auf die Schleimhäute, durch die Erzeugung eines 8—10 Stunden anhaltenden Kopfschmerzes unverkennbare Reactionen zeigt. (Farmaceut. Tijdskrift XXII. 8. April 1881.)

A. Bornträger (9, a. (3) 17. 293) hatte Gelegenheit, zwei Harne zu untersuchen, die deutlich rechts drehten, ohne Zucker zu enthalten. Sie stammten von zwei in der Entwöhnungskur begriffenen Morphiophagen, denen vor einigen (3 und 8) Tagen die letzte Dosis Morphium verabfolgt war und deren Harn in den vorangegangenen Tagen Gallenfarbstoff enthalten hatte. Die Rotationen betrugen +0,4 und +0,6 Skalentheile am Diabetometer und verschwanden auf Bleizusatz sofort. Dieser Umstand, sowie der Verlauf der mit der Seegen'schen Modification ausgeführten Trommer'schen Probe sprach gegen die Anwesenheit von Zucker. Bornträger vermuthet die Anwesenheit von Gallussäuren.

Den *Nachweis von Zucker im Harn mit alkalischer Kupferlösung* hat Worm Müller (Pflüger's Archiv 27. 22—139) zum Gegenstande sehr eingehender Studien gemacht.

Zur *Böttger'schen Harnzucker-Probe* schlägt Krüger folgende Vorschrift für das Reagens vor: 15,0 Bismuthnitrat, 15,0 Acid.

tartaric., 75,0 Aq. destill. Dem erwärmten Gemische wird so viel Liq. kali caustic. zugesetzt, bis klare Lösung entsteht, der besseren Haltbarkeit wegen soll man noch etwas Glycerin zusetzen.

Es werden 10 cc des Harns mit einigen Tropfen Liquor. plumb. subac. versetzt und aufgekocht (zur Entfernung der Schwefelverbindungen). Findet keine Trübung statt, so versetzt man aufs Neue 10 cc Harn mit 0,5 Wismuth-Reagens und kocht einige Zeit. War Zucker vorhanden, so entsteht ein schwarzer Niederschlag.

L. Dudley (61. XX. p. 117) warnt vor einem Silbergehalt des Wismuthreagens, schlägt aber vor, das Bismuth subnitr. puriss. in möglichst wenig Salpetersäure zu lösen und die gleiche Menge (officineller) Essigsäure hinzuzufügen, auf das 8—10fache zu verdünnen und (wenn nöthig) zu filtriren. Diese Lösung soll unveränderlich sein und beliebig verdünnt werden können, ohne Trübung zu erleiden.

Die Prüfung selbst führt Dudley folgendermaassen aus: Die Flüssigkeit (Harn) macht er mit Natronlauge stark alkalisch, fügt 1—2 Tropfen der obigen Wismuth-Lösung hinzu und erhitzt 20—30 Sekunden lang zum Sieden. Man muss 10—15 Minuten stehen lassen, ehe die Färbung (bei Anwesenheit von Zucker) sichtbar wird. Ist die Flüssigkeit eiweisshaltig, so muss dieses zuvor entfernt werden.

Im Journal de Pharmacie d'Anvers (1882 p. 218) hat Bruylants die allerdings meist bekannte Ursache der Irrthümer und Trugschlüsse, welche sich bei der Untersuchung von Harn auf Zucker ergeben können, zusammengestellt.

Ueber die *Bestimmung des Zuckers im diabetischen Harn durch Gährung* berichten Antweiler und Breidenbend (n. 53. 2. 271.)

Ueber das *Vorkommen von Zucker und Gallenfarbstoffen im normalen Harn* berichtet Regulus Moscatelli in seiner Inaugural-Dissertation, worüber berichtet ist 59. 1881. p. 17.

Unter der Aufschrift *„Alcapton im Urin"* veröffentlicht Prof. M. E. Schmitt, Lille, folgende interessante Beobachtung (Journ. de pharm. d'Alsace-Lorraine).

Von einem am Staar (Augenstaar) leidenden Kranken wurde ihm ein Urin zugeschickt, der schon vorher von einem Apotheker in Lille untersucht, und in welchem $^1/_2$ Procent Glycose gefunden worden war.

Der Harn reagirte sauer und bildete beim Stehen in der Kälte ein röthliches Präcipitat, welches unter dem Mikroskop Harnsäurekrystalle zeigte.

Beim Abdampfen auf dem Wasserbade hinterliess er 6,99 % feste Bestandtheile.

Der Urin war frei von Eiweiss, reducirte aber sehr energisch (sogar in der Kälte) alkalische Kupferlösung. Die quantitative Bestimmung mit alkalischer Kupferlösung ergab 1,385 % Glycose, während der Polaristraleometer übereinstimmend mit der vorhergegangenen Bestimmung des Apothekers nur 0,5 % Traubenzucker anzeigte.

Um der Ursache dieser erheblichen Differenz näher zu kommen, wurde durch Versatz mit reiner gepresster Bierhefe alkoholische Gährung eingeleitet und schon nach einer Stunde war reichliche Kohlensäureentwicklung zu beobachten.

Verfasser zog hieraus den Schluss, dass hier ein zuckerähnlicher Körper vorliegt, der, ohne auf das polarisirte Licht zu wirken, gährungsfähig sei und alkalische Kupferlösung energisch reducire.

Diesen kaum anderwärts bekannten Körper nennt er *Alcapton*. Er bringt nun noch den Beweis, dass dieser Körper nicht mit dem, bei gewissen Krankheiten im Urin beobachteten Brenzkatechin zu verwechseln sei, weil dieses 1) durch Fermente nicht gährungsfähig sei, 2) erst in der Hitze alkalische Kupferlösung reducire, 3) mit Eisenoxydsalzen eine grüne Färbung gäbe und durch Bleiessig weiss gefällt würde, was Alcapton nicht im Stande sei. Alcapton ist nach dem Verfasser ein Körper, der mit der Glycose fast alle Eigenschaften theilt, jedoch optisch inactiv ist. (57. XX. p. 7.)

Ueber das *Vorkommen von Milchsäure im Harn bei Krankheiten* berichten M. Nencki und N. Sieber. (39. 26. 41.)

Ueber den *Nachweis und ein Verfahren zur annähernden Bestimmung des Phenols im Harn* haben A. Cloëtta und Ed. Schaer gearbeitet. (9,a. 218. 241.) vid. Phenol.

Ueber *denselben Gegenstand* theilt Piero Giacosa seine Erfahrungen mit. (62. 6. 43.) vid. Phenol p. 555.

Fommaso und Donato Tommasi schütteln zum *Nachweis von Phenol im Harn* 20 bis 25 cc Harn mit gleichem Volumen Aether, decantiren die ätherische, eventuell Phenol haltende Lösung in ein kleines konisches Becherglas und tränken mit dieser Lösung ein aus Fichtenholz gefertigtes Stäbchen. Wird dieses darauf in Salzsäure getaucht, dem etwas chlorsaures Kali zugesetzt ist, und den directen Sonnenstrahlen ausgesetzt, so nimmt es eine charakteristische blaue Farbe an. Die Verfasser vermochten mittelst dieser Reaction noch $^1/_{6000}$ Phenol im Wasser oder Harn nachzuweisen. Diese Blaufärbung des Holzes ist jedoch nicht beständig, sondern verschwindet mit der Zeit. (61. XXI. p. 300.)

Zum *Nachweis der Salicylsäure im Harn*. A. Bornträger fand die Methode von Robinet, welche darin besteht, den Harn durch überschüssiges essigsaures Blei zu fällen, in dem Filtrate das Blei durch verd. Schwefelsäure niederzuschlagen, abermals zu filtriren, um dann die Lösung mit Eisenchlorid zu prüfen, für den gedachten Zweck wohl geeignet. (61. 20. 82.)

Prof. Ehrlich empfiehlt *zur Untersuchung des Harns für diagnostische Zwecke* Sulfanilsäure (Paramidobenzolsulfonsäure, $C_6H_4.NH_2.SO_2.OH$), deren Lösung man auf folgende Weise darstellt: 500 cc Wasser versetzt man mit 30—50 cc Salpetersäure und so viel Sulfanilsäure, dass dieselbe nicht ganz gelöst wird. Ferner löst man einige Körnchen Natriumnitrit in Wasser und giebt diese Lösung allmählig und unter Umrühren zu der erst beschriebenen hinzu.

Pathologische Urine zeigen mit dieser Lösung versetzt beim

Schütteln derselben einen gefärbten Schaum. Insbesondere entsteht bei einer grossen Anzahl von Krankheiten, welche mit fieberhaften Processen verbunden sind, in dem mit dem Reagens versetzten Urin nach dem Hinzufügen von Ammoniak eine intensive Carmin- oder Scharlachfarbe. (n. 19. 1882. p. 619.)

Ueber den *Nachweis von Pepton im Harn* hat F. Hofmeister gearbeitet. (62. 4. 253; auch 61. XX. 160.)

Beiträge zur Lehre von den Harnfarbstoffen lieferte E. Neusser. (Wien. Anz. 1881. 265—67.)

Ueber die *Beschaffenheit der Chininharne* berichtet A. Bornträger. (9, a. 17. 118.)

Ueber die *Beschaffenheit der Chloralharne* vrgl. A. Bornträger. (9, a. 216. Hft. 6.)

Zum *Nachweis der Gallensäuren im Harn* benutzt Diosc. Vitali die Unlöslichkeit des gallensauren Chinins in Wasser und seine Unlöslichkeit in Aether. Man versetzt den Harn mit einer Lösung von Chininsulfat, macht mit wenig Ammoniak alkalisch und schüttelt mit Aether aus. Den Verdunstungsrückstand des Aethers nimmt man mit einigen Tropfen Schwefelsäure auf und setzt unter Umrühren mit einem Glasstabe einige Körnchen Zucker und einige Tropfen Alkohol hinzu. Die hierbei frei werdende Wärme reicht hin, die charakteristische Rothfärbung der Pettenkofer'schen Reaction hervorzurufen. Da nun nach Vitali's Beobachtungen normaler Harn auch Substanzen an den Aether abgiebt, welche die Pettenkofer'sche Reaction liefern, so empfiehlt derselbe folgende Abänderung derselben.

Die zu untersuchende Probe wird mit verdünnter H_2SO_4 eingedampft, bis die Färbung durch Violettroth in Gelb übergegangen ist, hierauf allmählig Wasser zugesetzt, wodurch bei Gegenwart von Gallensäuren eine gelbgrüne Färbung und endlich ein blaugrüner Niederschlag hervorgerufen wird. Man giesst von dem Niederschlage ab, löst ihn unter Zusatz von sehr wenig Zucker in Alkohol und verdunstet in einem Porzellanschälchen. Bei Gegenwart von Gallensäuren wird der Rückstand nach dem Verdunsten des Alkohols prächtig rothviolett und beim Stehen an der Luft blau. Die übrigen Substanzen, welche die Pettenkofer'sche Probe geben (Cholesterin, Oele, Harze etc.) lassen die Rothfärbung nach diesem Verfahren gar nicht oder nur in geringem Maasse eintreten. (11. 14. 547.)

Ueber die *Bestimmung der Oxalsäure im Harne* hat F. Czapek gearbeitet (vergl. 61. XXI. 473.)

Ueber die durch *Phosphorwolframsäure fällbaren Substanzen des Harnes* berichtet Franz Hofmeister. (62. 5. p. 67—74.)

Nachweis des Morphinharnes nach H. Hager. Um Morphinharn zu erkennen, versetzt man einige cc des Harns mit einigen Tropfen Silbernitratlösung und einem Ueberschuss Aetzammon und erhitzt zum Aufkochen. Es bildet sich ein Metallspiegel. Oder man versetzt einige cc des Harns mit Silbernitratlösung und behutsam mit conc. Schwefelsäure; an der Berührungsfläche bei-

der Flüssigkeiten entsteht eine dunkle Färbung. Oder man versetzt 5 cc Harn mit 1,5—2 cc Mercurichloridlösung, kocht auf und versetzt mit Aetzammon im Ueberschuss. Bei Gegenwart von Morphin ist die Mischung grau und setzt Quecksilberoxyd ab. Zur quantitativen Bestimmung ist wenigstens $^1/_2$ l Harn erforderlich. Man versetzt diesen mit 1 g Oxalsäure, filtrirt eine Stunde später, dampft das Filtrat auf 4—5 cc ein, mischt mit 4 g Kalkhydrat, extrahirt mit 20—30 cc Wasser, dampft den Auszug bis auf 5 cc ein und versetzt ihn mit 3—4 cc Salmiaklösung. Die Flüssigkeit wird mit Amylalkohol ausgeschüttelt. (19. 23. 344.)

V. Aromatische Verbindungen (Benzolderivate).

Kohlenwasserstoffe.

H. Armstrong berichtet „über *die Kohlenwasserstoffe des Harzöls*“. Ausser Cymol und Toluol fand derselbe Metaxylol, ausserdem Kohlenwasserstoffe der Reihe C_nH_{2n}, doch keine Homologe des Aethylens, sondern Hexahydrüre der Kohlenwasserstoffe der Benzolreihe. Von diesen wurden nachgewiesen: Hexahydrotoluol und Hexahydrometaxylol, sowie der Kohlenwasserstoff $C_{10}H_{20}$. (Chem. News 43. p. 42.)

W. Smith berichtet über die Natur *gewisser flüchtiger Producte im rohen Steinkohlentheerbenzol.* Verf. gewann drei Producte: 1. Siedepunct 40—53°; 2. Siedep. 81—82°; 3. Siedep. über 82°. No. 1 enthielt Schwefelkohlenstoff, welcher etwa zu 6 % im rohen Benzol vorkommt. No. 2 war reines Benzol. Alkohol, welcher nach den Angaben von Vincent und Delachanal und von Witt im rohen Benzol vorkommen soll, fand Smith nicht. (Chem. News 43. 142.)

B. Nickels reinigt *das rohe Benzol vom Schwefelkohlenstoff* durch wiederholtes Schütteln mit einer gesättigten alkoholischen Kalilösung, so lange diese noch gelb gefärbt wird. Von den gebildeten Krystallen (xantogensaures Kalium) wird das Benzol abfiltrirt, letzteres nach dem Waschen mit Wasser durch Gyps entwässert und destillirt. (Chem. News 43. p. 148 u. 250.)

Ueber einen *Kohlenwasserstoff* $C_{11}H_{16}$ *im Harzöl* berichtet W. Kelbe. (11. 14. 1240.)

Nitrobenzol. Neues Reagens auf Nitrobenzol und Schwefel. Mischt man nach Brunner eine auf Schwefel oder Schwefelalkalien zu prüfende Substanz mit concentrirter Kalilauge, setzt einige Tropfen Nitrobenzol und Alkohol zu, so entsteht, wenn man die Mischung bei gewöhnlicher Temperatur der Ruhe überlässt, bei Gegenwart von Schwefel oder Schwefelalkalien eine rothe Färbung in Folge der Reduction des Nitrobenzols. Auf diese Weise lässt sich Schwefel in Eiweiss, Brod, Wolle etc. nachweisen, ebenso lässt sich die Reaction zum Nachweis von Nitrobenzol anwenden. (61. XX. 390.)

Phenole.

Darstellung von reinem Phenol (Carbolsäure). Alexejeff setzt der Handelswaare 5 Proc. Wasser zu, schmilzt das Gemisch, lässt stehen, trocknet die entstandenen Krystalle und destillirt nach zwei- bis dreimaliger Wiederholung des Umkrystallisirens.

Die Beobachtungen Calvert's, dass beim Rühren von 4 Th. Phenol mit 1 Th. Wasser unter 4° C. ein Hydrat von der Zusammensetzung $2C_6H_5OH + 2H_2O$ mit einem Schmelzpunkt von 16° C. gebildet werde, konnte Verf. nicht bestätigen. Er fand aber, dass Phenol beim monatelangen Stehen mit einem Ueberschuss von Wasser erstarrte; die erhaltenen Krystalle besassen einen Schmelzpunkt von 37° C. (Z. rusk. chim. obsc. 12. 363.)

Röthung der Carbolsäure. Hager schreibt das Rothwerden der Carbolsäure dem Ammonnitrit-Gehalt der Luft zu, während Fabini die Ursache dieser Röthung in einem Kupfer- und Ammon-Gehalte sucht, etwa ein Cuprum carbolic. ammoniatum vermuthet. Hoffmann bezweifelt letztere Ansicht, da es ihm nicht möglich gewesen, die Anwesenheit von Kupfer in rother Carbolsäure zu constatiren. Langenbeck schliesst aus seinen Versuchen, dass die Röthung der Anwesenheit von Rosolsäure zuzuschreiben sei. (64. 1881. p. 260.)

Um *Carbolsäure* von seiner rothen Färbung zu befreien, soll man nach Yvon dieselbe in ihrem gleichen Gewichte Glycerin lösen. In der Ruhe sammelt sich auf der Oberfläche eine Schicht, welche alle färbende Materie enthält und durch Filtriren über Baumwolle oder einfaches Decantiren davon getrennt werden kann. (44. 22. p. 505.)

Athenstädt fand die in Zinkdosen versandte *Carbolsäure* in nicht unbedeutender Menge durch Metalle verunreinigt. Der Boden der leeren Zinkdosen zeigte eine wie durch Aetzung entstandene rauhe Oberfläche. Auch die Löthstellen waren stark angegriffen. (64. 1882. p. 147.)

Auch in Stuttgart ist die Bildung eines gelben, stark bleihaltigen Pulvers in der in Blechkannen aufbewahrten Carbolsäure beobachtet. (64. 1882. p. 170.)

Desinficirende Wirkung. Dr. Schotte und Gartner fanden die Desinfection durch Phenoldämpfe wenig empfehlenswerth wegen der Unsicherheit der Wirkung, der Schwierigkeit, mit welcher sie Kleidungsstücke durchdringt, wegen der schwierigen Dampfbildung selbst, der anzuwendenden Menge und endlich wegen der Höhe der Unkosten. (43. (5), II. 394.)

Versuche Sternberg's zeigen, dass die allgemeine Ansicht trügerisch ist, dass der Geruch der Carbolsäure in einem Krankenzimmer oder einem sonst inficirten Orte ein Beweis für die gelungene Desinfection desselben sei. Ein Raum von 12 Fuss im Quadrat und 12 Fuss Höhe erforderte $8^1/_2$ Kilogr. reiner Säure, um die Lebensfähigkeit der Bacterien zu zerstören. Dabei mussten natürlich alle Oeffnungen des Raumes geschlossen werden,

damit die Säuredämpfe nicht entweichen konnten. 34 Kilogr. roher Säure auf den Boden eines eben so grossen Raumes gebracht, zerstörten die Lebensfähigkeit von Bacterien in 6 Stunden noch nicht. (2. LIII. (4). Vol. XI. p. 379.)

Carbolsäuretafeln. Man stellt diese dar, indem man eine innige Mischung von 20 Th. Talk und 50 Th. Gyps mit 10 Thln. Carbolsäure und der nöthigen Menge Wasser zum Brei anrührt und in Papiercapseln ausgiesst. Nach kurzer Zeit ist die Masse fest, löst sich leicht vom Papier ab und kann in Stanniol gewickelt monatelang unverändert aufbewahrt werden. Von der Umhüllung befreit, verbreiten die Tafeln je nach der Temperatur 12—14 Tage lang hinreichenden Carbolsäuregeruch. (n. 19. XXIII. 364.)

Ueber die *Resorption der Carbolsäure bei ärztlichen Anwendungen* und über *die passendste medicinisch-pharmaceutische Methode zum Nachweis und zur Bestimmung im menschlichen Harn* haben A. Cloëtta und E. Schaer (9, a. (3) 18. p. 241) eine ausführlichere Arbeit veröffentlicht, auf die wir schon in Anbetracht dessen, dass über diesen Gegenstand in den letzten Jahrgängen dieses Berichtes nicht referirt wurde, etwas ausführlicher eingehen wollen.

Für die Beantwortung der Fragen, ob und in welchem Belange in dem Harn des Menschen und der wichtigsten Säugethierclassen einerseits unter normalen, anderseits unter pathologischen Verhältnissen Phenol oder eine Phenol bildende Substanz vorhanden sei und in welcher Weise sich Phenol, auf die eine oder andere Weise in den Organismus eingeführt, in demselben verhalte und in welcher Form weiterhin das im normalen menschlichen und thierischen Körper, zumal im Harn, vorkommende Phenol sich befinde und in welcher Form administrirtes Phenol vom Organismus ausgeschieden werde, sind die Arbeiten von E. Baumann (Ber. d. d. chem. Ges. IX. p. 54, 1389, 1715, 1747), auch die von Newky, Salkowsky, Menik (vrgl. diesen Jahresbericht) grundlegend und maassgebend gewesen. Durch diese Untersuchungen ist das Vorkommen von Phenol in merklichen Quantitäten im Darmcanal des Menschen und gewisser Thiere constatirt, von wo aus Phenol in die Excremente und namentlich in den Harn übergeht. Hier findet sich Phenol nicht frei, sondern in Form einer Verbindung — gewöhnlich phenolbildende Substanz genannt —, nach Baumann als phenylschwefelsaures Kalium $\left(SO_2 \begin{cases} OKa \\ OC_6H_5 \end{cases}\right)$, aus welchem durch Destillation mit 5% Mineralsäure leicht das Phenol abgeschieden werden kann. Am reichlichsten enthält dies Salz der Harn von Wiederkäuern resp. der Kuhharn, ausserdem auch der Pferdeharn, geringe Mengen finden sich von demselben nach Baumann im Harn der Carnivoren. Im Menschenharn fand J. Munk (Pflüger's Arch. f. Phys. XII. p. 144) auf 400,000 bis 500,000 Theile 1 Theil Phenol, während nach Salkowsky die Phenolsecretion durch den Harn bei ge-

wissen abnormen resp. pathologischen Zuständen des Organismus viel höhere Zahlen aufweist. (Ber. d. d. chem. Ges. IX. p. 1595.)

Bezüglich der Frage, welche chemische Reactionen sich am besten zum Nachweis von Phenol im Harn eignen und welches die approximativen Empfindlichkeitsgrenzen derselben seien, fanden A. Cloëtta und Ed. Schaer in Uebereinstimmung mit den zuverlässigsten Angaben der neueren pharmaceutischen Literatur (s. Pharm. Chemie von F. A. Flückiger 1880. Art. Phenol), dass nur vier Reactionen: 1) Fällung von Tribromphenol, 2) die Mercuronitrat-Reaction, 3) die Ammoniak-Brom-Reaction, 4) die Eisenchlorid-Reaction in Frage kommen können.

1) Die Fällung als Tribromphenol ($C_6H_3Br_3O$) erfolgt durch Zusatz von frisch gesättigtem Bromwasser zu der Lösung des Phenols. Sie ist die empfindlichste Phenolreaction, insofern nach den Verfassern noch über eine Verdünnung von 1 : 100,000 hinaus minimale Ausscheidungen von Tribromphenol zu beobachten sind. Der Niederschlag von Tribromphenol erscheint anfangs amorph, bei grösserer Concentration in käsigen Flocken, bei stärkerer Verdünnung als milchartige Trübung und wird nach und nach mikrokrystallinisch. Die kleinste Menge Tribromphenol lässt sich aus Alkohol umkrystallisiren und kann dann in leicht kenntlichen, zuweilen federartig vereinigten feinen Nadelbündeln erhalten werden.

Die Wägung des Tribromphenols gestattet die quantitative Bestimmung des Phenols.

2) Die Mercuronitrat-Reaction besteht in der Erhitzung der phenolhaltigen Flüssigkeit mit circa $^1/_3$ Volumen einer oxydfreien 10—15 procent. salpetersauren Quecksilberoxydulsalzlösung während 1—2 Minuten auf Siedetemperatur. Nach dem Erkalten bildet sich eine mehr oder weniger intensiv hellblutrothe bis carmoisinrothe Färbung, die der Farbe stark verdünnten arteriellen Blutes am nächsten kommt und mehrere Tage anhält.

Die Verfasser fanden diese Reaction an Empfindlichkeit der Bromreaction nicht nachstehend, konnten sie aber nur als qualitative Reaction empfehlen, da die Färbung auch bei starkem Phenolgehalt nur relativ wenig verstärkt wird und deshalb colorimetrische Vergleichungen nicht zulässt.

3) Die Ammoniak-Brom-Reaction beruht auf der Bildung von Anilin und Ueberführung desselben in einen Oxydationsfarbstoff. Werden Phenollösungen zunächst mit kleinen Mengen Ammoniak (1—3 Tropfen Liq. ammoniac. caust. pur. auf 5—10 g verdünnter Phenollösung) versetzt und darauf etwas frisches Bromwasser hinzugefügt, so entsteht eine indigoblaue Färbung, welche sich durch grosse Stabilität auszeichnet und selbst Wochen lang anhält. Sie tritt ein bei Phenolverdünnungen bis zu 1 : 10,000.

4) Die Eisenchlorid-Reaction (blau-violette Färbung bei Zusatz von verdünnter Lösung von Fe_2Cl_6) steht an Empfindlichkeit und Brauchbarkeit hinter den übrigen Reactionen zurück, da sie nur dann noch scharf und deutlich eintritt, wenn die Flüssigkeit

mindestens $^1/_{1000}$ Phenol enthält. Auch treten gleiche Farbenerscheinungen mit Resorcin, Salicylsäure etc. ein.

Cloëtta und Schaer constatirten dann ferner durch zahlreiche Versuche, dass die Destillation des Harns mit kleineren oder grösseren Mengen Schwefelsäure und die nachherige Prüfung der Destillate mit einigen der angeführten Reagentien auch für kleine Harnmengen eine durchaus erfolgreiche Nachweisungsmethode darstellt. Sie empfehlen 50 cc Harn nach Zusatz von 3 pro Mille Schwefelsäurehydrat in einer kleinen tubulirten Retorte mit möglichst verlängertem Halse zu destilliren und das Destillat in einer gut gekühlten Vorlage aufzufangen. Mit reiner Phenollösung, mit normalem Harn, mit Phenol und phenolschwefelsaurem Salz versetzten Harn, mit Harn von Kranken nach innerlicher Anwendung von Carbolsäure, mit Harn operirter Kranken bei Anwendung von Carbolsäure, mit Harn solcher Patienten, bei denen Carbolsäure auf die unverletzte Haut eingewirkt hatte oder von denen Carbolsäure eingeathmet wurde, angestellte Versuche, die tabellarisch zusammengestellt sind, führten zu folgenden Schlüssen:

I. Es erweist sich in Uebereinstimmung mit den bisherigen, bei Bearbeitung grösserer Harnmengen gemachten Erfahrungen auch für kleine Harnmengen (selbst unter 100 g) als einzig zuverlässige und zugleich einfache Methode des Phenol-Nachweises die Destillation unter Zusatz von etwas Schwefelsäure und die nachherige Prüfung des Destillates

1. durch Behandlung mit Bromwasser, wobei Tribromphenol gebildet wird, das auch zur quantitativen Bestimmung dienlich ist.
2. durch die Anwendung der Mercuronitrat-Probe.

   Bei Verdünnungen, welche über 1 : 10,000 hinausgehen, sind diese Reactionen allein anwendbar, während unter dieser Grenze auch die Ammoniak-Brom-Reaction mit Vortheil beizuziehen ist.

II. Normaler menschlicher Harn liefert, nach erwähnter Methode behandelt, in der Regel nur sehr geringe Phenolmengen, die sich innerhalb der von früheren Autoren gefundenen Grenze bewegen.

Wo jedoch gewisse pathologische Zustände die vorwiegend von chemischen Zersetzungen im Darm abhängige Phenolbildung steigern oder die Phenolausscheidung durch die Faeces hindern, erscheint die Phenolmenge im Harn bedeutend erhöht und kann bis auf das 100fache und mehr des normalen Phenolgehaltes ansteigen.

(Der untersuchte Harn eines Kranken mit Verengerung des Dickdarmes bestätigte Cloëtta und Schaer die schon von Salkowsky nachgewiesene abnorme Phenolabsonderung bei gewissen menschlichen Erkrankungen.)

III. Die bei äusserlicher und innerlicher Administrirung von Carbolsäure in den Urin übertretenden Mengen derselben scheinen sehr variirend und von vielen noch unbekannten Factoren abhän-

gig zu sein. Sehr bemerkenswerth ist die von den Verfassern beobachtete Resorption von Phenol bei Application auf unverletzte Haut.

Bei innerlicher Anwendung tritt oft fast völlige Sistirung des Uebergangs der Carbolsäure in den Harn ein, ohne dass für dies Verhalten, welches bei keiner Art äusserlicher Application beobachtet wurde, jetzt schon eine Erklärung möglich wäre.

IV. Bei Destillation von Carbolharn variirenden Gehaltes nach Operationen wurde regelmässig die Abscheidung bald kleiner, bald grösserer Mengen von coagulirtem Eiweiss beobachtet.

V. Die häufig beobachtete grünbraune Färbung sogenannten „dunkeln Carbolharns" erweist sich nicht constant, und ist dem Phenolreichthum des Harns nicht proportional, da nach Gebrauch von Carbolsäure ähnlich starke Färbung bei wesentlich verschiedenem Phenolgehalt bald vorhanden ist, bald fehlt.

VI. Der Phenolnachweis durch Destillation ist an die Gegenwart kleinerer oder grösserer Mengen freier Mineralsäuren (½ bis 5 % Schwefelsäure) während der Destillation gebunden.

Harn, wenn auch merklich sauer, liefert ohne Mineralsäurezusatz bei der Destillation kein Phenol. Auch wirken die organischen Substanzen des Harns (bei Ausschluss der Destillation) höchst störend auf direkte Phenolreactionen, so dass selbst bei Anwesenheit freien Phenols im Harne die Destillationsmethode geboten sein dürfte.

VII. Für diejenigen Carbolharne, welche durch Administrirung von Carbolsäure phenolhaltig geworden sind, zeigt sich bei den quantitativ sehr verschiedenen Zusätzen von 3 pro Mille und 5 % Schwefelsäure (vor der Destillation) annähernd gleichen Einfluss bezüglich der Phenolmenge im Destillate.

VIII. Anderseits wurde ein sehr abweichender Einfluss der Säurezusätze von 3 % oder 5 % hinsichtlich des Phenolgehaltes der Destillate bei natürlich-phenolhaltigen Harnen gesunder oder kranker Individuen constatirt, sobald jede Medication von Carbolsäure ausgeschlossen. ist.

IX. Diese unter VII. und VIII. angedeuteten Unterschiede würden im Falle weiterer Bestätigung den Schluss auf eine gewisse Verschiedenheit der Phenolbindung resp. der Natur der phenolbildenden Substanz einerseits bei den natürlich-phenolhaltigen, sei es phenolarmen, sei es phenolreichen Harnen, anderseits bei den durch Carbolsäurebehandlung phenolhaltig werdenden Carbolharnen gestatten, um so eher, als das von Baumann entdeckte „phenylschwefelsaure Kalisalz" aus herbivorem Harn und menschlichem Carbolharn, nicht aber aus phenolreichen Harnen der angeführten pathologischen Fälle Salkowsky's dargestellt wurde.

Die Idendität der phenolbildenden Substanz bei Herbivoren und Carnivoren steht mithin noch aus.

X. Mit der von Bauman aus seinen Versuchen gefolgerten Annahme, dass die phenolbildende Substanz in den Carbolharnen nicht „phenolsulfonsaures Salz", sondern das Salz der leicht spalt-

baren Phenylschwefelsäure sei, stehen die gemachten Beobachtungen im Einklang.

Ueber eine einfache Methode zur quantitativen Bestimmung der Carbolsäure in Verbandstoffen berichtet Carl Seubert. (9, a. (3) 18. p. 321.)

Die allein zur quantitativen Bestimmung des Phenols sich eignende ist die Ausfällung desselben mittelst freien Broms. Brom fällt das Phenol als Tribromphenol $C_6H_2Br_3OH$, welches abfiltrirt, über Schwefelsäure getrocknet und gewogen wird; bei Ueberschuss von Brom bilden sich auch wechselnde Mengen Tribromphenolbrom $C_6H_2Br_3OBr$. Die Bildung dieser Verbindung muss aber die Phenolbestimmung nicht unbeträchlich zu hoch ausfallen lassen, wesshalb, wie auch wegen des Aufwandes an Zeit, den diese Bestimmung erfordert, sie zur raschen Prüfung von carbolhaltigen Objecten ungeeignet erscheint. Schon Koppeschaar (Zeitschr. f. anal. Chemie 15. p. 233) verwandelte desshalb dieselbe in eine maassanalytische Bestimmungsmethode, indem er die zur Fällung des Phenols erforderliche Quantität Brom dadurch ermittelte, dass er durch Bromwasser im Ueberschuss ausfällte und den Rest des Broms durch Zusatz von Jodkaliumlösung und Titriren des in Freiheit gesetzten Jods durch Natriumhyposulfit in bekannter Weise bestimmte. Das Brom wandte Koppeschaar im statu nascendi an, erhalten durch Einwirkung von Schwefelsäure auf ein Gemisch von Bromkalium und bromsaurem Kalium (durch Eintragen von Brom in Kalilauge dargestellt). Seubert führte diese Bestimmungsart weiter aus und vermied auch das lästige Zurücktitriren des Bromüberschusses.

Seubert empfiehlt durch Abwägen des Bromkaliums und bromsauren Kaliums in dem von der Zersetzungsgleichung

$$\underbrace{5KBr}_{593,9} + \underbrace{KBrO_3}_{166,66} + 6HCl = 6KaCl + 3H_2O + 6Br$$

geforderten stöchiometrischen Verhältnisse Lösungen der beiden Salze herzustellen, welche durch Schwefelsäure und Salzsäure zersetzt werden. Und zwar erhält man durch Auflösen der Molekulargewichte, in Centigrammen abgewogen, zu einem Liter Wasser $\left[\frac{593,9}{100} = 5,939\ KBr \text{ und } \frac{166,66}{100} = 1,6666\ KBrO_3\right]$ $^1/_{100}$ und $^5/_{100}$ Normallösungen, von denen gleiche Raumtheile durch Säure zersetzt $^6/_{100}$ Atome Brom entwickeln, folglich $^1/_{100}$ Mol. Phenol oder 0,9378 g zu fällen vermögen, denn

$$\underbrace{C_6H_5 - OH}_{93,78.} + 6Br = C_6H_2Br_3OH + 3HBr.$$

Nach seiner Angabe werden zur Herstellung einer $^1/_{100}$ Normalkaliumbromatlösung 1,667 g bei 100—130° getrocknetes, fein zerriebenes bromsaures Kalium zu einem Liter aufgelöst; zur Herstellung einer $^5/_{100}$ Kaliumbromidlösung werden Krystalle von Bromkalium zerrieben, in einem Porcellantiegel erhitzt, bis kein Verknistern mehr stattfindet und von diesem Salze 5,94 g zu ei-

nem Liter aufgelöst. Keine dieser Lösungen darf nach dem Ansäuern an Schwefelkohlenstoffe eine bemerkenswerthe Menge Brom abgeben. Zu der angesäuerten Mischung von je 50 cc dieser Lösungen und 5 cc concentrirter Schwefelsäure (man kann sich mit gleichem Erfolge der Salzsäure oder Schwefelsäure bedienen), welche ein Bromwasser von ganz bestimmtem Gehalt darstellt, lässt man die Phenollösung hinzufliessen; anfangs trübt sich die rothgelbe Flüssigkeit, später entsteht ein weisslicher Niederschlag, der sich bei fleissigem Rühren oder Schütteln in der trüben Flüssigkeit zusammenballt; schliesslich wird ein Punct erreicht, wo der völlig weisse Niederschlag sich in einer klaren, farblosen Flüssigkeit sammelt, welche nach dem Abfiltriren des Tribromphenols weder mit Phenollösung, noch mit Bromwasser eine Trübung giebt. Zur Feststellung dieses Punctes bedient sich der Verfasser Jodkaliumstärkepapiers, welches, so lange noch freies Brom in der Flüssigkeit ist, gebläut wird. Da aber gefälltes Tribromphenol ebenfalls die Eigenschaft besitzt, Jodkaliumstärke zu bläuen, so muss man die Flüssigkeit von dem darin befindlichen Niederschlage trennen, bevor die Jodreaction ausgeführt wird. Dies erreicht man am einfachsten, indem man über das Jodkaliumstärkepapier ein gleich grosses Stück gewöhnlichen Filtrirpapiers legt und auf dieses zunächst mittelst eines Glasstabes einen Tropfen der zu prüfenden Lösung fallen lässt. Der Niederschlag von Tribromphenol bleibt auf dem oben liegenden Filtrirpapier zurück und die Lösung sickert zu dem Jodkaliumpapier durch.

Diese je 50 cc enthalten $\frac{5}{100.20}$ Mol. KBr oder $\frac{593.9}{100.20}$ g $= 0{,}29695$ g KBr bez. $\frac{1}{100.20}$ $KBrO_3$ oder $\frac{166.66}{100.20} = 0.08333$ g $KBrO_3$. Hieraus werden durch Säure freigemacht $\frac{6}{100.20}$ Atome Brom oder $\frac{478.50}{100.20}$ g $= 0{,}23925$, welche $\frac{1}{100.20}$ Mol. Phenol $= \frac{93.78}{100.20}$ $= 0{,}04689$ g $C_6H_5 . OH$ zu fällen vermögen.

Als zweckmässigste Concentration der Phenollösungen empfiehlt Verfasser auf Grund zahlreicher Versuche eine Lösung, welche zwischen 0,3 und 1 g Phenol im Liter enthält. Bei stärker verdünnten Lösungen scheidet sich der Niederschlag sehr langsam ab, während bei einem grösseren Gehalt, als etwa 1 g, die durch Uebersehung zugesetzte Phenollösung entstehenden Fehler zu sehr ins Gewicht fallen.

Zur Untersuchung von Verbandstoffen empfiehlt Seubert nun 10 g der Probe, von verschiedenen Stellen des Verbandstoffes entnommen und passend zerkleinert, in einen mit Marke versehenen Literkolben zu bringen, mit ½ Liter heissem Wasser zu übergiessen und kräftig zu schütteln. Nach einiger Zeit wird kaltes Wasser zugegeben und nach dem Erkalten bis zur Litermarke aufgefüllt. Nach dem Filtriren wird die Flüssigkeit in eine Quetsch-

hahnbürette gebracht und von derselben so lange zu einem, in einem Becherglase befindlichen Gemisch von je 50 cc der Bromsalzlösungen und 5 cc concentrirter Schwefelsäure oder 10 cc starker Salzsäure zufliessen gelassen, bis Jodkaliumstärkepapier anzeigt, dass alles Brom ausgefällt ist. Bei Anwendung von je 50 cc der Bromsalzlösungen, worin die Anzahl Cubikcentimeter, welche erforderlich waren, 0,04689 Phenol enthalten. Bei sehr verdünnten Phenollösungen, beispielsweise bei schon gebrauchten Verbänden, setzt sich häufig das Tribromphenol nur langsam ab, in solchen Fällen empfiehlt es sich, dem bereiteten Auszug eine bestimmte Menge Phenol hinzuzufügen; der sich nun reichlich abscheidende Niederschlag nimmt auch die kleinen ursprünglich in der Lösung vorhandenen Mengen Phenol rascher mit nieder, als dies somit der Fall gewesen wäre.

Seubert fand auf diese Weise in frisch bereiteter Bruns'scher Carbolgaze 9,42 % Phenol, gewichtsanalytisch 9,51 %.

Carbolwatte aus der Verbandstofffabrik Schaffhausen enthielt 4,83 %.

Zum Schluss hält Seubert das Verfahren von Münnich (Dtsch. Militärärztl. Zeitschr. 9. p. 56), alle Procentzahlen auf das Gewicht des ursprünglichen Rohmaterials und nicht des daraus bereiteten Verbandstoffes zu berechnen, nicht für zweckmässig. Nach seinem Erachten wäre es richtiger, den Procentgehalt auf den fertigen Verbandstoff zu beziehen, so z. B. in einer 10%igen Verbandwatte auch wirklich 10 % Phenol vorauszusetzen.

Chandelon (64, 1882. 773) benutzt zur Bestimmung des Phenols als Tribromphenol eine Lösung von Kaliumhypobromit, welche er sich durch Auflösen von 15 g Kalihydrat in 1 l Wasser, Zusetzen von 10 g Brom und Verdünnen der gelben Flüssigkeit, bis 100 cc genau 0,1 Phenol ausfällen, darstellt. Die zu untersuchende Phenollösung wird zur genauen Bestimmung auf 0,1 Procentgehalt an Phenol verdünnt. Zu 50 cc der Hypobromitlösung lässt man so lange aus einer Bürette von der Phenollösung zufliessen, bis eine Tüpfelprobe auf Jodkaliumstärkepapier ein negatives Resultat giebt. Dann wird das Tribromphenol durch Zusatz von Chlorwasserstoffsäure ausgefällt und gewogen. Im Durchschnitt konnte so gegen 99 % des vorhandenen Phenols bestimmt werden.

Ueber die *Bestimmung des Phenols als Tribromphenol* vergleiche auch die Methode von Giocasa. (52, VIII. 575.)

Ueber die *quantitativen Methoden zur Bestimmung der Phenole* berichtet auch F. Salomon. (53, 1. p. 197). Verf. berichtet ausführlich über die Methode von Koppeschaar, macht auf deren Fehler und Vorzüge aufmerksam.

Zum *Nachweis von organischen Säuren im Phenol.* Da organische Säuren den wässerigen Auszug von Brasilienholz, selbst im Ueberschuss zugefügt, entfärben, Phenol eine Entfärbung aber nicht bewirkt, so ist nach Bachmeyer ein wässeriger Auszug von

Rothholz geeignet, jede Verunreinigung des Phenols durch organische Säuren erkennen zu lassen. (61, XXI. p. 548.)

Reaction des Phenols mit Oxanilin. Setzt man zu einer Phenollösung einige Tropfen einer verdünnten Lösung von schwefelsaurem Oxanilin und darauf etwas Ammoniak, so färbt sich die Flüssigkeit sofort prachtvoll blau. Diese Reaction übertrifft an Empfindlichkeit alle bis jetzt bekannten Reactionen des Phenols; bei Anwendung von 10—15 cc einer Lösung, welche nur 1/₅₀₀₀₀ Carbolsäure enthält, wird noch eine sehr deutliche blaue Färbung nach kurzer Zeit wahrnehmbar. Man muss stark verdünnte Lösungen des Oxanilins anwenden, da concentrirte Lösungen schon an und für sich durch Ammoniak schwach blauviolett gefärbt werden.

Jaquemin hat vor einigen Jahren eine ähnliche Reaction vorgeschlagen; anstatt der Oxanilinlösung wandte er Anilin und ein Oxydationsmittel (unterchlorigsaures Natrium) an.

Die Oxalinin-Ammonreaction ist nicht ausschliesslich für Phenol anwendbar, einige dem Phenol nahe verwandte Körper: Kreosot, Thymol, Guajacol, Resorcin können dadurch mehr oder weniger scharf nachgewiesen werden.

Während beim Phenol die Nüance hellblau ist, ist sie beim Thymol und Kreosot dunkelblau. Schüttelt man die gefärbten Flüssigkeiten mit Aether, so nimmt dieser bei Anwesenheit von Phenol eine schwach rosaviolette Färbung an, während die untere Schicht noch intensiv blau bleibt; bei Anwesenheit von Thymol färbt sich die Lösung stark rosaviolett bis johannisbeerroth, während die untere Schicht ganz entfärbt wird. Kreosotlösungen zeigen ein mittleres Verhalten zwischen Phenol und Thymol, d. h. die Aetherschicht färbt sich dunkler als beim Phenol, wobei die untere Flüssigkeit immer noch ihre blaue, obgleich abgeschwächte Färbung behält.

Auch Benzol, Amylalkohol, Chloroform, ätherische Oele etc. vermögen die mittelst Thymol und Kreosot erzeugten blauen Lösungen mehr oder weniger zu entfärben.

Resorcinlösungen werden durch Oxanilin-Ammon zunächst roth-violett, später dunkelblau gefärbt; diese blaue Lösung giebt an Aether durchaus keine Farbe ab. (57, 20. 769.)

Leboris *parfümirte Carbolsäure* wird nach der vom Monit. scient. veröffentlichten Vorschrift bereitet aus: Acid. carbolic. 1,0, Ol. Citri 3,0, Alkohol von 36° 100,0. Die Mischung ist haltbar; auch werden die antiseptischen Eigenschaften der Carbolsäure durch das Citronenöl in keiner Weise alterirt. — Noch kräftiger parfümirt ein Zusatz von Thymol. (64, 1881. 367.)

Picrinsäure. Chéron hebt die fäulnisswidrigen Eigenschaften der Picrinsäure hervor und giebt an, dass diese Albumin coagulirt, die thierischen Materien conservirt und stark gelb färbt. Mit einer gesättigten Lösung desinficirte Chéron die Aborte eines Hospitales vollständig. Das Sprossen der Bierhefezellen hält sie zurück. Senfmehl, in einer Lösung dieser Säure vertheilt, bleibt

unwirksam, die Bildung des ätherischen Oeles wird gehemmt. Auch die Gährung stärkemehlhaltiger Substanzen wurde durch eine kleine Menge Picrinsäurelösung, und das Keimen von Samen in einer noch so schwachen Lösung dieser Säure verhindert. (43, (5) II. p. 472.)

Chlorphenole. Nach C. O. Cech werden die *desinficirenden und heilkräftigen Wirkungen des Phenols* durch jene der *chlorirten Phenole* übertroffen. Unter diesen scheint wieder das Trichlorphenol ausschliesslich oder am meisten desinficirend zu wirken. Die Darstellung des reinen Trichlorphenol ist zu theuer, wesshalb das durch direkte Chlorirung von Carbolsäure mit Chlorgas gewonnene Gemenge empfohlen wird. Dieses besteht hauptsächlich aus Trichlorphenol neben unverändertem Phenol, sowie Mono- und Dichlorphenol in geringer Menge.

Ein Kilo dieses blutrothen, krystallinischen, eigenthümlich durchdringend riechenden, in Alkohol und Aether löslichen Gemisches kostet zur Zeit 10 Mark.

Durch wiederholtes Abpressen des Krystallmagmas zwischen Fliesspapier erhält man weisse, aus Aether wawellitartig krystallisirende Nadeln, die aus der alkoholischen Lösung mit Wasser niedergeschlagen in weissen Flocken ausfallen.

Die alkoholische Lösung der Chlorphenole wird direkt zum Imprägniren der Verbände verwendet. (39, 22. 345.)

Brenzkatechin. J. Müller in Breslau fand 1874 in Gemeinschaft mit Prof. Ebstein im Urin eines 5/4jährigen Kindes Brenzkatechin; es war das erste Mal, dass dieser Körper im Urin aufgefunden wurde. Jetzt erwähnt er abermals das Vorkommen des Brenzkatechins in dem Urin eines 5 Jahre alten Knaben, und giebt zugleich kurz die wichtigsten Reactionen auf Brenzkatechin. Mit fixen Alkalien, also Kalilauge, auch kohlensauren Alkalien, Salmiakgeist geschüttelt, wird der Urin unter Sauerstoffabsorption schnell braun, ja schwarz; der Urin reducirt in der Kälte ohne Zusatz von Ammoniak Silbernitrat zu metallischem Silber, Kupferoxyd in alkalischer Lösung (Fehling'sche Lösung) zu Kupferoxydul, ja metallischem Kupfer; es färbt sich bei Zusatz von Eisenchloridlösung vorübergehend grün; das Brenzkatechin geht beim Schütteln des Urins mit Aether in den Aether über. (64, 1881. p. 724.)

Resorcin. Wegen der Einführung dieses Präparates in die Medicin und Chirurgie schien es Frederick B. Power angemessen, eine kurze Uebersicht der Geschichte, Entstehungsweisen, chemischen Eigenschaften und Anwendungen des Resorcins zu geben, der wir die folgenden Daten entnehmen.

Resorcin $C_6H_6O_2$, wurde zuerst im Jahre 1864 von Hlasiwetz und Barth durch Schmelzen von Galbanumharz mit Aetzkali in einer Ausbeute von etwa 6 % erhalten. Das vorher mittelst Alkohol vom Gummi befreite Galbanumharz wird mit der 2½fachen bis 3fachen Gewichtsmenge Aetzkali geschmolzen, bis eine gleichmässige Masse entstanden ist, welche mit verdünnter Schwefelsäure übersättigt, filtrirt und mit Aether geschüttelt

wird. Bei Verdunstung oder Abdestilliren des Aethers hinterbleibt ein Rückstand, der bei Destillation zuerst ein nach Buttersäure riechendes wässeriges Destillat, dann einen schnell krystallisirenden öligen Körper giebt. Letzterer, unreines Resorcin, wird wiederholt destillirt, um die flüchtigen Fettsäuren zu entfernen, oder nach Sättigen mit Aetzbaryt wieder in Aether gelöst und durch Umkrystallisiren gereinigt. Später wurde es durch ein ähnliches Verfahren auch aus Ammoniacum, Asa fötida, Sagapenum, Akaroïd und anderen Harzen erhalten, es scheint aus allen Harzen erhalten werden zu können, welche bei zersetzender Destillation Umbelliferon, $C_9H_6O_3$, geben, welch letzteres beim Schmelzen mit Aetzkali ebenfalls Resorcin ergiebt. In gleicher Weise wird es leicht erhalten durch destructive Destillation von Brasilin, dem trocknen Extracte des Brasilienholzes.

Seitdem man seine chemischen Eigenschaften und Zusammensetzung genauer erkannt hat, sind diese Darstellungsmethoden durch directe Bereitung aus anderen naheverwandten Benzolderivaten, wie Metachlor- oder Metabrom-Benzolsulfonsäure oder deren Kalisalze durch Schmelzen mit Aetzkali verdrängt worden. Die Zersetzung der letztgenannten Säure geschieht nach der Formel

$$C_6H_4\begin{cases}OH\\SO_3Ka\end{cases} + Ka(OH) = C_6H_4(OH)_2 + Ka_2SO_3.$$

Jedoch ist die rationellste und beste Darstellung, die auch jetzt technisch angewandt wird, die aus Benzoldisulfonsäure (durch Einwirkung von Schwefelsäure auf Benzol), welche in ein Kalisalz umgewandelt wird, das nach dem Schmelzen mit Aetzkali Resorcin und schwefligsaures Kali ergiebt nach der Formel

$$C_6H_4\begin{cases}SO_2 - OKa\\SO_2 - OKa\end{cases} + 2Ka(OH) = C_6H_4\begin{cases}OH\\OH\end{cases} + 2Ka_2SO_3.$$

Resorcin, $C_6H_6O_2$ oder $C_6H_4(OH)_2$ ist ein diatomes Phenol, isomer mit Hydrochinon und Brenzkatechin. Von den letzteren beiden unterscheidet es sich physikalisch und chemisch einfach durch die verschiedene relative Position der Hydroxylgruppen im Benzolkern. Der Name stammt von *resina*, Harz, und *Orcin* $C_6H_3 . CH_3 (OH)_2$, einem schön krystallisirenden, homologen Körper, der in manchen Lichenes fertig vorhanden zu sein scheint und daraus zuerst 1829 von Robiquet isolirt wurde.

In völlig reinem Zustande ist Resorcin geruch- und farblos, der Luft ausgesetzt nimmt es eine röthliche Farbe an. Es krystallisirt in kurzen, dicken, rhombischen Prismen, schmilzt bei 104° C., siedet bei 271° C., verflüchtigt sich jedoch theilweise schon bei viel niedrigerer Temperatur. Es ist sehr leicht löslich in Wasser, Alkohol und Aether, unlöslich in Chloroform und Schwefelkohlenstoff. In wässeriger Lösung ist es gegen Lackmus neutral, hat einen intensiven, unangenehm süssen Geschmack, nimmt bei Zusatz von Eisenchlorid eine dunkel violette Farbe an, welche auf nachherigen Zusatz von Ammoniak verschwindet;

Chlorkalk verursacht eine vorübergehende violette Färbung. Seine Lösung in Ammoniak wird an der Luft rosenroth, dann braun, beim Verdampfen in gelinder Wärme grün, endlich dunkelblau und auf Zusatz einer Säure dunkelroth. Resorcin reducirt Silbernitrat und alkalische Kupferlösung beim Sieden. Bei Zusatz von Bromwasser zur wässerigen Lösung scheiden sich kleine farblose Nadeln von Tribromresorcin $C_6HBr_3(OH)_2$, aus, die in kaltem Wasser wenig, in heissem Wasser und Alkohol leichter löslich sind. Mit den sauren Chloriden, Acetyl-Benzoyl und Succinyl-Chloriden verbindet sich Resorcin zu ätherähnlichen Verbindungen, in welchen die Wasserstoffatome des Hydroxyls durch Acetyl, Benzoyl- oder Succinylgruppen ersetzt sind. z. B. $C_6H_4(O - C_2H_3O)_2$ u. s. w.

Resorcin ist ferner dadurch interessant, dass es in die Composition verschiedener schöner Farben eintritt, welche jetzt noch wenig bedeutend sind, aber in Zukunft von Wichtigkeit zu werden versprechen. Bei 195° C. mit Phtalsäureanhydrid erhitzt, entsteht, wie Baeyer zeigte, das Phtaleïn-Resorcin oder *Fluorescëin* nach der Formel $C_8H_4O_3 + 2C_6H_6O_2 = C_{20}H_{12}O_5 + 2H_2O$. Aus der Lösung der geschmolzenen Masse in Alkohol wird es durch Wasser in weissen Flocken gefällt, aus Alkohol krystallisirt es in kleinen, dunkelbraunen Krusten, die sich in Ammoniak mit rother Farbe lösen und eine intensive grüne Fluorescenz zeigen. Aus dem Fluoresceïn wird durch Brom Tetrabrom-Fluoresceïn producirt, dessen Kalisalz *Eosin*, $C_{20}H_6Ka_2Br_4O_5$, bemerkenswerth ist wegen der prächtigen rosenrothen Farbe seiner wässerigen Lösung neben einer grünen, oder bei stark verdünnter Lösung, gelben Fluorescenz. Auch die Azoverbindungen des Resorcins sind schöne Farbstoffe, die neuerdings P. Weselsky näher untersuchte. Das Diazo-Resorcin entsteht durch Einwirkung von reinem Stickstoff-Tetroxyd auf Resorcin in ätherischer Lösung nach der Formel: $3C_6H_6O_2 + N_2O_4 = C_{18}H_{10}N_2O_6 + 4H_2O$. Es bildet braune körnige Krystalle mit grünem Metallglanz, die sich in Alkalien mit prächtig blau violetter Farbe lösen. Endlich mag noch das Resorcinschwarz erwähnt sein, welches durch Zusatz einer Lösung von Kupfervitriol und Ammoniak zu einer wässerigen Resorcinlösung entsteht.

Ueber häusliche und therapeutische Anwendung des Resorcin machte zuerst Justus Andeer folgende Angaben: Chemisch reines Resorcin, das sich am Lichte nicht verändert, hemmt in einprocentiger Lösung die Entwickelung von Pilzen und Schimmel. Dies ist sowohl durch Versuche im Laboratorium, als auch in Krankheitsfällen erwiesen worden. Eine einprocentige Lösung hindert zwar nicht die Gährung, verlangsamt sie aber in günstigen Fällen. Zur völligen Verhinderung ist eine verhältnissmässig starke $1^1/_2$- bis 2procentige Lösung erforderlich. Specielle Bemerkung verdient, dass absolut reines Resorcin in jedem Concentrationsgrade Eiweiss coagulirt und aus Lösungen fällt. In dieser Beziehung erscheint es als ein gutes Aetzmittel, um kranke Gewebe zu entfernen.

In Krystallen ätzt es ebenso kräftig wie Höllenstein, aber, wie angegeben wird, schmerzlos und bildet keine metallischen Albuminate, welche unlöslich oder schwer löslich sind und Narben verursachen. In verhältnissmässig kurzer Zeit von 3—4 Tagen nimmt die Haut wieder ihre natürliche Beschaffenheit an.

Als Aetzmittel ist Resorcin schätzbar bei katarrhalischen, tuberculösen und syphilitischen Verletzungen, bei welchen es am besten als Krystall auf die Excrescenzen angewandt wird, besonders auf Schleimhäute, die schmerzlos entfernt und in 3—4 Tagen als normale Membran wieder hergestellt werden. Als Pulver soll Resorcin ein wirksames Mittel bei diphtheritischen Affectionen sein; in Form von Inhalationen und Besprengungen reizt es nicht die Augen und ist fast geruchlos. Für Anwendung in flüssiger Form sind die besten Vehikel Alkohol, Glycerin und Orangensyrup, aber die Anwendung als Pulver in Oblaten oder Gelatinekapseln ist vorzuziehen, weil hierbei der Geschmack völlig verdeckt ist.

Folgende Formeln werden von Andeer empfohlen:

Resorcini puri . . . 48,72 cg
Aq. destill. . . . . 88,0 g
Syr. aurantii . . . . 30,0 g
Alle 2 Stunden einen Esslöffel voll.

Als Emulsion:

Resorcini puri . . . 0,5 g
Amygdal. dulc. . . 20 g
Syrup. aurantii . . . 30 g
Aq. destill. . . . . 90 g

Recepte für Verbandstoffe empfiehlt Kremer:

1½ %ige Resorcingaze.

1 kg Gaze enthält:

15 g Resorcin,
450 g Alkohol,
150 g Glycerin,

1 kg = 30 Meter = 5 Paquete.

3 %ige Watte.

1 kg Watte enthält:

30 g Resorcin,
100 g Alkohol,
70 g Glycerin

zu vier Paqueten à 250 g.

Zur Besprengung:

Resorcini puri . . . 5 g,
Aq. destill. . . . . 1000 g.

(2, Vol. LIII, 4. Ser. Vol. XI, pag. 221—225).

Die *therapeutische Verwendung des Resorcins* nach J. Andeer vergl. auch (Centralblatt f. medic. Wissenschaften 1881, Nr. 36 u. 43).

E. Schmitt sagt in einer grösseren Abhandlung über das Resorcin: Es krystallisirt in farblosen, leichten seidenartigen Büscheln von feinen Nadeln, aus senkrechten Prismen mit rautenförmiger Grundfläche bestehend. Der Geruch erinnert an Carbol- und Benzoësäure, der Geschmack ist bittersüss. Löslich ist es in Wasser (100=86,4), Alkohol, Glycerin, unlöslich in Chloroform und Schwefelkohlenstoff. Specifisches Gewicht ist 1,27, Schmelzpunkt 110°, Siedepunkt 270°. Es sublimirt bei 300°. Am Lichte färbt es sich braunroth. Von seinen Isomeren, Brenzkatechin und Hydrochinon, ist es leicht zu unterscheiden: Bleiacetat darf keinen Niederschlag in wässeriger Lösung geben (Pyrocatechin); bei Destillation der wässerigen Lösung mit Manganhyperoxyd und Schwefelsäure darf kein Geruch nach Chinon auftreten (Hydrochinon). Wässerige Resorcinlösung färbt sich mit Eisenchlorid violett, die alkoholische grün; mit Hypochloriten tritt rothviolette Färbung ein, ebenso mit Ammoniak. Dies Violett mit Ammoniak hervorgerufen geht in gelb und grün über, welch letztere Farbe in Wasser und Alkohol löslich, in Aether unlöslich ist und durch Säuren roth wird. Kali und Baryt rufen ebenfalls violette Farbe hervor, concentrirte oder verdünnte Salpetersäure färben es roth. Durch Behandlung mit Phtalsäure beim Erhitzen auf 200° geht es in Fluoresceïn über und dann durch Einwirkung von Bromwasser in Eosin. Lässt man auf 1 oder 2 cc der wässerigen Lösung 20—30 Tropfen Ammoniak einwirken, setzt der violett gewordenen Flüssigkeit so viel Natriumhypochlorit zu, bis sich eine kirschrothe Färbung zeigt und fügt dann eine Mineralsäure im Ueberschusse zu, so erhält man je nach dem Verhältnisse von Ammoniak, Hypochlorit und Säure und je nach der Einwirkungsdauer dieser Reagentien bald eine gelbe Flüssigkeit mit schön grüner Fluorescenz, bald eine orangefarbige mit epipolischer rother Fluorescenz, bald eine orangegelbe, die zugleich die wahre grüne Fluorescenz und die epipolische carminrothe Fluorescenz zeigt, ein Zeichen, dass zu gleicher Zeit zwei analoge Körper, das Fluoresceïn und das Eosin hervorgebracht wird. Eiweisslösungen werden durch Resorcin coagulirt und conservirt. Das Coagulum entwickelt erhitzt auf 125° Ammoniak und giebt bei 170° eine harzige, azurblaue Masse, die in Wasser und Alkohol löslich ist. Resorcin verhält sich wie eine schwache Säure, bildet Aether und Salze, welche letzteren aber schon durch Kohlensäure zerlegt werden.

Resorcin ist nach Dr. Andeer in starken Dosen ein Muskelgift und ruft in Dosen von 5—10 g Frösteln, Zittern, Epilepsie ähnliche Krämpfe, Beschleunigung des Athmens und Herzcontraction hervor unter Temperaturerhöhung. Die Anfälle dauern nicht lange, da es rasch durch den Harn, theils als Phenol, theils als Pyrogallol oder als gepaarte Schwefelsäure eliminirt wird. In der Dosis von 3—4 g in 24 Stunden ruft es Erscheinungen hervor, die denen der Carbolsäure und Salicylsäure analog sind, und wird gut vertragen. Selbst in kleinen Dosen, in Lösungen von 1/2 und 1% ist es ein antiseptisches Mittel ersten Ranges.

Als Ersatz von Chinin in Gaben von 2—4 g täglich benutzten es mit Erfolg Prof. Lichtheim und Dr. Kahler gegen Wechselfieber; H. Callias und Dujardin-Beaumetz erhielten jedoch nicht solche guten Erfolge mit der inneren Verwendung des Resorcins, empfehlen es vielmehr für die äussere Heilmethode. Schmitt schreibt ihm gerade deshalb eine Zukunft für innere Heilmethode zu, weil es weniger ätzend wirkt und weniger sauer ist, auch in grosser Gabe viel besser vertragen wird, wie Carbolsäure. Auch seine Löslichkeit in Wasser, sein schwacher Geruch und sein weniger unangenehmer Geschmack empfiehlt es schon. Als Aetzmittel empfiehlt es Schmitt in Krystallen, Pulver oder gesättigter Lösung, zu Einspritzungen als 1—2 %ige Lösung, zu subcutanen Injectionen in Lösung von 5—20 %, zu Verbänden mit Glycerin oder Vaselin von 5—10 g auf 30 g des Bindemittels. Als innerliches Mittel werden 2—5 g in 24 Stunden gegeben, Maximaldosis für einen Erwachsenen würde 4 g als einmalige Gabe sein. Die braunen, grünen oder schwarzen Flecken, welche Resorcin als Verbandmittel hervorruft, wenn es mit alkalisch reagirenden Körpern in Berührung kommt, sind leicht durch etwas Citronensaft oder etwas Säure zu entfernen. (Journ. des Sciences médicales de Lille. Tome 4, p. 294.)

Pyrogallussäure, $C_6H_3(OH)_3$, stellt Thorpe folgendermaassen dar: 10 g Gallussäure werden mit 30 g Glycerin in einer Flasche auf dem Sandbade bis zu 190° so lange erhitzt, als sich noch Gasblasen von Kohlensäure zeigen. Die Gallussäure löst sich bald auf und verwandelt sich in die der Theorie entsprechende Menge Pyrogallussäure. Der klebrige Rückstand, mit 1000 cc Wasser verdünnt, kann sofort zu photographischen Zwecken benutzt werden. (50, (3) 1881, p. 990.)

Kreosot. A. Grätzel beschäftigt sich in einem Aufsatze mit dem Kreosot des Buchenholztheers. Es besteht der Hauptsache nach aus Guajacol und Kreosol und einer geringen Menge eines noch nicht näher untersuchten, bei 232° siedenden Homologen, der die bekannten Reactionen der ersteren theilt. Der Gehalt an diesen Bestandtheilen ist sehr verschieden je nach der Gewinnung. Das Rohkreosot enthält noch ausser dem von A. W. Hoffmann untersuchten pyrogallussauren Dimethyläther und methylpyrogallussauren Dimethyläther das vom Verfasser isolirte Caerulignol, welches sehr gefährliche Eigenschaften besitzt (ein Tropfen auf die Zunge gebracht erzeugt Blutspeien) und deshalb aus dem Kreosot abgeschieden werden muss. Man prüft das Kreosot darauf, indem man seine alkoholische Lösung mit Barythydratlösung versetzt, wobei eine blaue Färbung eintritt, wenn Caerulignol anwesend ist. Chemisch reines Guajacol, wie auch Kreosot nimmt nach Grätzel in wässeriger Lösung beim Versetzen mit einem Tropfen Eisenchloridlösung eine blaue Färbung an, die jedoch rasch in braun übergeht. Carbolsäure ruft dabei eine blauviolette Färbung hervor, die die ganze Flüssigkeit durchzieht und constant bleibt. Prüft man Kreosot auf seinen Siedepunkt durch Destillation, so

geht häufig schon ein bedeutendes Quantum bei 190—195° über, manchmal die ersten Tropfen schon bei 170°. Diese Erscheinungen erklärt Verfasser so, dass entweder das zu prüfende Kreosot grossentheils aus Guajacol besteht, welches schon Dämpfe unter seinem Siedepunkte (200°) entwickelt, oder aber, dass das Kreosot bei seiner Darstellung mit directem Dampf destillirt ist und dann noch eine geringe Quantität gebundenen Wassers enthält, von dem man es nur durch mehrfache fractionirte Destillation befreien kann. Reines Kreosot darf nicht roth werden; nimmt es die Färbung einer Lösung von saurem chromsauren Kali an, so rührt dies von zu scharf getriebener Destillation her. Grätzel giebt folgende Eigenschaften an, die ein gutes Buchenholztheerkreosot haben muss. Es siedet bei 195—235° C., sieht weingelb oder hochgelb aus. Es muss sich in der gleichen Menge gesättigter kaustischer Natronhydrat-Lösung gelb oder höchstens mit einer Färbung lösen, die einer Lösung von saurem chromsauren Kali gleicht und darf sich auf Zusatz von 10—12 Theilen destillirten Wassers nicht trüben. Mit wässeriger Eisenchloridlösung muss es in wässeriger Lösung eine vorübergehende blaue Färbung geben, die rasch ins Braune übergeht. Die wässerige Lösung muss mit Zinnchlorür einen weissen, im Ueberschuss löslichen Niederschlag geben. Mit gleichen Theilen Glycerin von 1,250 specifischem Gewicht gemischt, darf es sich nicht klar lösen, sondern muss nach Erwärmung nur 50 % Glycerin aufgelöst enthalten, während der Rest sich wieder klar abscheidet. Mit der gleichen oder geringeren Menge Collodiumlösung gemischt darf sich keine gelatinöse Verbindung bilden, mit Ammoniac. triplex erhält die Lösung des Kreosots nach 24 Stunden eine olivengrüne, aber keine blaue Färbung. Barythydratlösung darf in alkoholischer Kreosotlösung weder blaue noch rothe Farbe hervorrufen. Es ist in 30 Theilen siedenden Wassers löslich, beim Erkalten scheidet sich jedoch so viel wieder aus, dass in 80 Theilen Wasser nur 1 Theil Kreosot gelöst bleibt. Beim Stehen an der Luft trübt sich Kreosotlösung, da die Kohlensäure der Luft die Löslichkeit verringert.

Auf den Organismus wirkt Kreosot kräftiger, als Carbolsäure, ohne die ätzenden und giftigen Eigenschaften zu zeigen. Grätzel empfiehlt es bei Frostbeulen, gegen rheumatische und gichtische Schmerzen, bei Entzündung des Kehlkopfes, Scorbut und bei Brandwunden. Auch innerlich bei Ruhranfällen leistet es gute Dienste. (9, a. (3) 20, p. 605.)

Ein reines Kreosot, aus Guajacol und Kreosol bestehend, bringen Hartmann und Hauers in Hannover in den Handel, welches den vorhin angegebenen Eigenschaften entspricht. Es hat das specifische Gewicht von 1,07 mit 205—225° Siedepunkt und löst sich in 200 Theilen Wasser. Als Prüfungen werden noch angegeben: 2 Vol. Kreosot mit 8 Vol. Wasser und 2 Vol. Natronlauge von 1,33 specifischem Gewicht gemischt sollen eine hellgelbe, klare Lösung geben. 1 Vol. Kreosot soll sich in 2 Vol. Petroleumbenzin lösen und zwar zu einer vollkommen klaren Lösung. Wird

diese Lösung mit 2 Vol. einer kalt gesättigten Aetzbarytlösung geschüttelt, so darf weder die Benzinlösung eine blaue oder violette, noch die wässerige Lösung eine rothe Farbe annehmen. Aus einer Mischung von 9 Vol. Glycerin von 1,23 specifischem Gewicht, 3 Vol. Wasser und 4 Vol. Kreosot soll sich letzteres nach längerem Stehen vollständig wieder abscheiden. (Dingler's Journ. Bd. 245, Heft 2.)

Nachweis von Phenol im Kreosot. $^2/_3$ Collodium und $^1/_3$ Kreosot geben nach Rust eine klare Lösung, mit Phenol eine gelatinöse Masse. Alkoholische Eisenchloridlösung giebt nach Clark mit Kreosot bläulich, dann dunkelgrün werdende, mit Phenol braune Färbung. Wässerige Eisenchloridlösung giebt nach Read mit Kreosot keine Veränderung, mit Phenol blaue Färbung. Kreosot löst sich in Glycerin und wird durch Wasser niedergefällt, Phenol wird aus der Lösung nicht gefällt. Kreosot giebt mit der 3—5fachen Menge Barytwasser trübe, Phenol klare Lösung, in der nach einiger Zeit ein Niederschlag entsteht.

Nach Clark erkennt man Phenol im Kreosot, wenn man einige Gramm mit einem Ueberschuss an Salpetersäure bis zum Verschwinden der brennenden Dämpfe kocht und dann die Lösung mit Kali versetzt. Es entstehen Krystalle von pikrinsaurem Kali aus dem Phenol, welches sich im Kreosot findet; letzteres giebt bei der Behandlung Oxalsäure.

Flückiger erwärmt das zu untersuchende Präparat mit dem vierten Theile Ammoniak in einer grossen Schale, deren Ränder sich bedecken; man giesst die Flüssigkeit ab und hält die Schale umgekehrt über ein Gefäss mit Brom; bei Gegenwart von Carbolsäure bildet sich eine blaue Färbung.

Hager hält ein Kreosot für verdächtig, wenn es auf Wasser getropft beim leichten Umschütteln nicht untersinkt, oder in der Ruhe am Grunde der Wasserschicht seine Durchsichtigkeit nicht behält, mit dem zehnfachen Volumen Ammoniak sich klar löst, oder sein Volumen um die Hälfte verringert, oder mit dem gleichen Volumen Collodium sofort gelatinirt. (n. 60. XXI, p. 697).

Thymol. Mischt man nach Hammarsten und Robert eine thymolhaltige Flüssigkeit mit ihrem halben Volumen Eisessig, sodann mit mindestens 1 Vol. Schwefelsäure, so tritt beim Erhitzen eine prächtige, violette Farbe auf, die weder durch Säureüberschuss, noch durch Aufkochen zerstört wird. Vermeidet man in der Flüssigkeit Körper, die mit Schwefelsäure eine gelbe oder braune Färbung verursachen, so lässt sich nach dieser Methode noch 1 Millionstel Thymol nachweisen. Beim Schütteln mit Aether unter Zusatz von einigen Tropfen Salzsäure geht das Thymol leicht in den Aether über. Da der normale Harn unter Umständen eine Substanz enthalten kann, die sich gegen obiges Reagens ähnlich wie Thymol verhält, wird dasselbe erst unter Zusatz von Säure destillirt und das Destillat wie oben geprüft. (43. (5) V, p. 100.)

Diese von Hammarsten und Robert aufgefundene Reaction des Thymols, noch bei einer Verdünnung von 1 : 1,000,000 auf

Zusatz von Essigsäure und concentrirter Schwefelsäure eine prächtige rothviolette Färbung zu geben, hat C. H. Wolff ein wenig modificirt. Man löst ein Krystallfragment Thymol in etwa 2 cc Eisessig, giebt mit Hülfe eines spitzen Glasstabes eine Spur essigsaure Eisenoxydlösung hinzu, so dass der Eisessig strohgelb gefärbt erscheint, vermischt nun mit dem gleichen Volumen concentrirter Schwefelsäure und erwärmt, worauf sich das Ganze prachtvoll violett färbt. Die Färbung ist sehr beständig und zeichnet sich durch ein charakteristisches Absorpstionsspectrum aus, welches auf den ersten Blick einige Aehnlichkeit mit dem Oxyhämoglobinspectrum des Blutes zeigt, allerdings mit dem gerade umgekehrten Intensitätsverhältniss der beiden Absorptionscurven. Die geringsten Spuren Thymol lassen sich noch auf diese Weise in dem concaven Ausschliff eines Objectglases spectroskopisch mit Hülfe des Mikrospectroskops nachweisen. (53. 1882, Nr. 4.)

Zur *Unterscheidung von Thymol und Phenol* dienen nach Hammarsten und Robert (43. (5) V, p. 100) folgende Reactionen:

1) Eisenchlorid färbt Phenol blauviolett, verändert Phenol nicht.
2) Unterchlorigsaures Natron und Anilin färben Thymol und Phenol blau.
3) Unterchlorigsaures Natron und Ammoniak färben Phenol blau, Thymol grün; letztere Farbe geht in grünlichblau über, nach einigen Tagen in roth.
4) Millons Reagens färbt Phenol roth; die Färbung bleibt auch beim Erhitzen zum Kochen beständig; Thymol giebt damit eine violettrothe Farbe, welche beim Kochen verschwindet.
5) Bromwasser erzeugt mit Phenol einen krystallinischen Niederschlag, mit Thymol nur eine Färbung.

Bei Gegenwart von Phenol neben Thymol entscheiden Eisenchlorid und Bromwasser.

Aromatische Säuren und zugehörige Verbindungen.

Benzoësäure.

Das *Verhalten gegen Kaliumpermanganat* hat C. Schacht namentlich zu dem Zwecke einer Erkennungsmethode für echte aus Siam-Harz-Benzoë durch Sublimation gewonnene Benzoësäure studirt.

Ausser den im Handel vorkommenden Sorten von Benzoësäure: 1) der Harnbenzoësäure, 2) der Toluolbenzoësäure, 3) der sogenannten aus Harz sublimirten Benzoësäure (Acidum benzoicum e gummi sublimatum), 4) der wirklich aus Siam-Benzoë sublimirten Säure, 5) der auf nassem Wege aus Siam-Benzoë bereiteten Säure wurden noch verwandt: 6) die unter 5) bezeichnete Säure nach erfolgter Sublimation, 7) Toluolbenzoësäure, welche theils mit $^1/_5$, theils mit $^1/_{10}$ ihres Gewichtes an Siam-Benzoë sublimirt

war, 8) Benzoësäure, welche sich aus Bittermandelöl abgeschieden hatte.

Hierzu bemerkt Schacht, dass

a) von der aus Siam-Benzoë durch Sublimation bereiteten Säure 4 von verschiedenen Darstellungen herrührende Proben vorlagen; dass

b) die auf nassem Wege aus Siam-Benzoë bereitete Säure aus sogenanntem absoluten Alkohol umkrystallisirt in schön ausgebildeten, fast farblosen Krystallen erhalten wurde; dass

c) die sogenannte aus Gummi sublimirte Säure, obgleich dieselbe aus verschiedenen Drogen-Handlungen bezogen war, wahrscheinlich aus einer Fabrik stammte.

Auf alle diese Benzoësäure-Sorten hat er sowohl in saurer als auch in alkalischer Lösung Kaliumpermanganat einwirken lassen und zwar, was besonders betont wird, in ganz bestimmten Verhältnissen. Seine Versuche haben ergeben, dass die in den Preislisten der Drogen-Handlungen als Acidum benzoicum e gummi sublimatum verzeichnete Benzoësäure eine solche nicht ist, und dass das Natrum benzoicum ex acido benzoico e resina paratum ebenfalls nicht die richtige Bezeichnung trägt.

Die sogenannte Acidum benzoicum e gummi sublimatum war früher eine parfümirte Harnbenzoësäure und ist jetzt eine parfümirte Toluolbenzoësäure. Da jetzt die Toluolbenzoësäure nur halb so viel kostet, wie die Harnbenzoësäure, so wird wohl nur erstere zur Darstellung der sogenannten Gummi-Säure gebraucht.

Bei der Einwirkung der verschiedenen Benzoësäure-Sorten auf Kaliumpermanganat in saurer Lösung, d. h. ohne Zusatz von kaustischem Kali und zwar auf je 0,1 in 5 cc destillirtem Wasser suspendirter Säure 3 Tropfen einer $^1/_2$ %igen Kaliumpermanganat-Lösung, werden alle Sorten mit Ausnahme der aus Siam-Benzoë sublimirten und auf nassem Wege bereiteten das Kaliumpermanganat nicht sofort entfärben. Dies geschieht, sobald diese beiden Sorten Benzoësäure vorliegen.

Viel charakteristischer tritt indessen der Unterschied in dem Verhalten der verschiedenen Benzoësäuren gegen Kaliumpermanganat hervor, wenn man dasselbe in alkalischer Lösung auf die Säuren einwirken lässt. Löst man je 0,1 g der Benzoësäuren in 3 cc einer Kalilauge von spec. Gewicht 1,177 bei 15° C. auf, verdünnt die Lösung mit 3 cc destillirtem Wasser, setzt 5 Tropfen einer $^1/_2$ %igen Kaliumpermanganat-Lösung hinzu und erhitzt zum Sieden, so geben sämmtliche Benzoësäuren mit Ausnahme der aus Siam-Benzoë sublimirten und auf nassem Wege erhaltenen tief dunkelgrün gefärbte Flüssigkeiten (wohl in Folge Bildung von mangansaurem Kalium. B.), in denen sich nach und nach braune Niederschläge absondern, während diese beiden Sorten Benzoësäure sofort entfärbte Flüssigkeiten geben, welche sich über braunen Niederschlägen befinden. Auch nach mehrstündigem

Stehenlassen werden die verschiedenen Proben dieselben Erscheinungen zeigen. Auf diese Weise kann demnach leicht und sicher constatirt werden, ob eine wirklich ächte Gummi-Benzoësäure vorliegt oder nicht.

Nach Schacht trägt das Natrum benzoicum ex acido benzoico e resina paratum nicht seinen wahren Namen, dasselbe ist vielmehr aus der sogenannten Gummi-Benzoësäure dargestellt. Bereitet man sich aus allen angeführten Sorten Benzoësäure die Natriumsalze und fällt aus diesen mit Chlorwasserstoffsäure die Säuren wieder heraus, so verhalten sich diese gegen Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung genau so, wie die ursprünglich angewandten Säuren. Andererseits kann man sich auch durch directe Einwirkung von Kaliumpermanganat auf eine Lösung der Natriumsalze über den Ursprung der zur Darstellung des zu prüfenden Natriumsalzes verwandten Benzoësäure leicht Klarheit verschaffen.

Bei der Prüfung der im Handel befindlichen Natriumsalze der Benzoësäure kann man das Kaliumpermanganat mit und ohne Alkali auf dieselben einwirken lassen und erhält in beiden Fällen Reactionen, welche das wirklich ächte Natrum benzoicum leicht und sicher von allen anderen Sorten unterscheiden lassen. Es muss jedoch hierbei hervorgehoben werden, dass bei der Einwirkung des Kaliumpermanganats auf die Natriumsalze der Benzoësäuren ohne Alkalizusatz die qu. Reaction in kurzer Zeit sehr charakteristisch hervortritt, während dies bei erfolgtem Alkalizusatz, wenn auch ebenso entscheidend, doch erst nach längerer Zeit der Fall ist. Schacht lässt auf je 0,2 g Natriumsalz in 5 cc destillirtem Wasser 5 Tropfen einer $^1/_2$%igen Kaliumpermanganat-Lösung in der Kälte einwirken.

Das ächte Natrium benzoicum, gleichviel ob aus sublimirter oder aus krystallisirter ächter Gummi-Benzoësäure erhalten, entfärbt das Kaliumpermanganat schon in kurzer Zeit, während alle anderen Sorten von Natrium benzoicum dasselbe längere Zeit unzersetzt bestehen lassen. Nach etwa zweistündiger Einwirkung zeigt das ächte Natrium benzoicum eine über einem braunen, flockigen Niederschlag befindliche gelblich gefärbte Flüssigkeit, während die anderen Natriumsalze eine dunkelgrün gefärbte Flüssigkeit entstehen lassen. Nach 24 Stunden ist der Unterschied sowohl in alkalischer als auch in saurer Lösung ein sehr deutlich in die Augen fallender. In ersterer ist die über dem braunen Niederschlag stehende Flüssigkeit schwach gelblich gefärbt, sobald ächtes Natr. benzoic. vorliegt, während bei den anderen Sorten die betreffende Flüssigkeit dunkelgrün gefärbt erscheint. In letzterer dagegen ist bei ächtem Natrum benzoic. die Flüssigkeit fast farblos, während dieselbe bei den anderen Sorten hellviolett erscheint. Das aus mehreren Drogenhandlungen bezogene Natrium benzoic. ex acido benzoico e resina paratum, welches pro Kilo mit 28 Mark bezahlt wird, war ein solches nicht, sondern verhielt sich bei der Prüfung wie das Natrum benzoicum ex acido artific. paratum, von welchem 1 Kilo nur 8 Mark 50 Pfennige kostet. Wie aus

dem Gehe'schen Berichte (cfr. Pharm. Handelsbl. No. 20 vom 5. Octbr. 1881) hervorgeht, wird jetzt das toluol-benzoësaure Natron seiner Billigkeit wegen vorzugsweise gekauft. Es heisst dort nämlich: „Der Preisabstand zwischen dem aus Harzbenzoësäure bereiteten Ia und dem aus Toluolsäure gewonnenen IIa benzoësauren Natron ist jetzt ziemlich gross und hat dies zur Folge, dass das IIa mehr begehrt ist als das Ia".

Sublimirt man Toluolbenzoësäure mit 1/5 ihres Gewichtes Siam-Benzoë bei sehr gelinder Hitze, so erhält man weisse, seidenglänzende, lockere, stark und sehr angenehm nach Benzoë riechende Krystalle, welche sich mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung in dem oben angegebenen Verhältnisse in der Wärme behandelt, nicht wie echte Gummi-Benzoësäure verhalten.

Die Preise für die verschiedenen Benzoësäure-Sorten des Handels und ihrer Natriumsalze, wie dieselben in der Preisliste einer hiesigen Drogen-Handlung zu finden sind, weichen bedeutend von einander ab.

Es kosten:

1 Kilo	des Acidum benzoic. ex urina	16 Mk.
1 „	des Acidum benzoic. e gummi subl. Ph. G.	30 „
1 „	des Acidum benzoic. e gummi cryst. . .	32 „
1 „	des Acidum benzoic. e toluolo	8,50 „
1 „	Natrium benzoic. ex acido benzoico artific.	8,50 „
1 „	Natrium benzoic. ex acido benzoico e resina	28 „

Schacht resumirt aus seinen Versuchen die Thatsache, dass es im Drogenverkehr leider immer mehr und mehr Geschäftsgebrauch wird, Präparate „unter einer der wirklichen Beschaffenheit nicht entsprechenden Bezeichnung" zu verkaufen und feilzuhalten. (9, a. 19. p. 321.)

Auch Grosser vergleicht die Preise der Benzoësäure mit den Kosten des Rohmaterials.

Echte Siam-Benzoë enthält nach Buchholtz 12,5 %, nach John 12 %, nach Stoltze 19,4—19,8 % Benzoësäure. Nach Dufloe wird durch Sublimation 1/4—1/3 der im Harz enthaltenen Säure gewonnen werden. Nach Erfahrungen von Grosser beträgt die Ausbeute 10—11 %. Beste elegirte Benzoë gab bei 48 Stunden lang fortgesetzter Sublimation 10,6 %. Da nun Siam-Benzoë gegenwärtig 12—18 Mk. per kg kostet, so stellt sich das Rohmaterial für 1 kg Acid. benzoic. auf mindestens 108—110 Mk., während die Preislisten der Drogisten nur 25—28 Mk. per kg fordern. (64. 1882. p. 162.)

Bernbeck (64. 1881. No. 101) gab seine Zustimmung zu den Resultaten Schacht's, glaubte aber darauf aufmerksam machen zu müssen, dass ein Gehalt an Zimmtsäure ganz dieselben charakteristischen Reactionen hervorrufe als der Gehalt an ätherischem Brenz-Oel der echten Siam-Benzoësäure; giebt auch zu verstehen, dass Zimmtsäure vielleicht die reducirende Substanz sein könne.

Mylius wendet sich gegen einige Ausführungen von Bernbeck bezüglich der Zimmtsäure, dann gegen die Arbeit von Schacht, die nichts weiter beweise, als dass die von ihm untersuchten Proben Harzbenzoësäure mehr reducirende Substanzen enthalten haben, als die beiden andern Sorten, letztere mithin, chemisch betrachtet, reiner gewesen sind als erstere. Im Uebrigen kann man nach ihm die Benzoësäure aus Toluol oder aus Harn durch Zusatz einer geringen Menge Zimmtsäure (oder irgend einer anderen reducirenden Substanz) für die Probe von Schacht stichhaltig machen. Auch er hält die Zimmtsäure für die reducirende Substanz in der Harzbenzoësäure. (64. 1881. 771.)

Vulpius, der gelegentlich der Prüfung von Natrium benzoicum zu einem von der Schacht'schen Angabe abweichenden Resultate gekommen war (64. 1881. No. 97), erklärt später diesen Widerspruch durch die Grösse der Tropfen Chamäleonlösung, die Anwendung gefunden. Da ferner die Schacht'sche Probe nicht auf Eigenschaften der Säure als solche, vielmehr auf solche seiner empyreumatischen Verunreinigung gegründet ist, so hält er dafür, dass für ausgiebige Anwesenheit der letzteren gesorgt werden müsse. (64. 1881. 771.)

Nach Mittheilung von **Jacobsen** in No. 50 der Industrieblätter 1881 lässt sich der *Ursprung der Benzoësäuresorten des Handels* nur dann mit Sicherheit nachweisen, wenn die der Benzoësäure von ihrem Ausgangsmaterial her anhängenden fremden Beimengungen in nachweisbarer Menge vorhanden sind. Bei der aus Toluol (bezw. Benzoldi- und -trichlorid) dargestellten Benzoësäure lässt sich ein geringer Chlorgehalt kaum vermeiden. Letzterer lässt sich am besten mit Kupferoxyd auf dem Platindraht in der Flamme nachweisen. Die Harnbenzoësäure enthält immer Stickstoff nachweisbar mit Kalilauge als Ammoniak. Die Harzbenzoësäure enthält weder Chlor noch Stickstoff; die Abwesenheit beider ist ein sicherer, wenn auch negativer Beweis für die Abstammung aus Harz. Die Prüfungsmethode der Benzoësäure, begründet in dem Verhalten derselben gegen übermangansaures Kali, ist eben so bequem wie ungenau, weil auf chemisch reine Benzoësäure der verschiedensten Darstellung das genannte Reagens ohne Einfluss ist. Unreine Benzoësäuren der verschiedensten Darstellung können aber alle Kaliumpermanganat reduciren; die Toluolbenzoësäure, weil sie Bittermandelöl und Derivate der Zimmt- und Phenylessigsäure enthalten kann, die Harnbenzoësäure wegen ihrer Verunreinigung durch reducirende und organische Körper, die Harzbenzoësäure wegen ihres Gehaltes an Zimmtsäure und Empyreuma.

Die sublimirte Harzbenzoësäure, in unvollkommenen Apparaten dargestellt, enthält stets grössere Mengen brenzlicher, reducirender Beimengungen, als die neuerdings im Grossen in verbesserten Apparaten, bei denen gute Ventilation und möglichst niedriger Hitzegrad zur Anwendung kommen, dargestellte Säure.

Die erwähnte Arbeit von Schacht veranlasste O. **Schlickum**

zu ähnlichen Versuchen, wie sie in jener geschildert werden. Derselbe untersuchte:

I. Toluolbenzoësäure (aus Natrium benzoic. factitium durch Fällen mit Salzsäure erhalten).

II. Dieselbe Toluolbenzoësäure mit $^1/_{10}$tel ihres Gewichtes Sumatra-Benzoë sublimirt.

III. Die sub 1 genannte Toluolbenzoësäure mit $^1/_2$ ihres Gewichtes Sumatra-Benzoë sublimirt.

IV. Aus Siam-Benzoë selbst dargestellte krystallisirte Benzoësäure.

V. Aus Siam-Benzoë selbst sublimirte Säure.

VI. Aus Sumatra-Benzoë selbst dargestellte krystallisirte Benzoësäure.

VII. Aus Sumatra-Benzoë selbst sublimirte Benzoësäure.

VIII. Das im Handel vorkommende Acidum benzoicum e Gummi sublimatum.

IX. Das im Handel vorkommende Natr. benzoicum factitium.

X. Das im Handel vorkommende Natr. benzoicum e Gummi paratum

nach dem Verfahren von Schacht, und verwandte nur, abweichend von diesem, nicht eine $^1/_2$procentige, sondern, um schärfere Resultate zu erreichen, eine 1promillige Lösung des Chamäleons.

1. 0,05 g der Säure wurden mit $2^1/_2$ g destill. Wassers von gewöhnlicher Temperatur geschüttelt und tropfenweise mit der 1promilligen Chamäleonlösung versetzt, nach jedem Tropfen eine Zeit lang zuwartend.

2. 0,05 g der Säure wurden mit circa 1 g Natronlauge versetzt und die klare Lösung mit destill. Wasser auf 3 g verdünnt. Der Probe gab er portionenweise je 5 Tropfen seiner Chamäleonlösung zu und erhitzte zum Sieden.

3. 0,05 g der Säure wurde mit gleichviel Soda in 2 g destill. Wasser warm gelöst und nach dem Erkalten tropfenweise mit der 1promilligen Chamäleonlösung versetzt, nach jedem Tropfen zuwartend.

Die gewonnenen Resultate waren folgende:

1. Bei der Probe sub 1 trat in der Toluolbenzoësäure (I) durch den ersten Tropfen übermangansaures Kali eine rothe Farbe ein, welche aber nach 5 Minuten verblasst war, beim zweiten Tropfen wiederkehrte und noch nach $^1/_2$ Stunde Stand hielt. — Die mit $^1/_{10}$ Benzoë sublimirte Toluolbenzoësäure (II) entfärbte 2 Tropfen Chamäleon sofort; der vierte Tropfen blieb aber roth stehen, nach einigen Minuten die Flüssigkeit in gelb ändernd und braune Flocken absetzend. 6 Tropfen färbten die Probe braunroth. — Die mit $^1/_2$ Benzoë sublimirte Toluolbenzoësäure (III) verhielt sich wie die vorige, aber es färbte erst der 6. Tropfen Chamäleon roth, später absetzend. — Die aus Siam-Benzoë krystallisirte sowohl wie sublimirte Benzoësäure (IV, V), entfärbte 6 Tropfen Chamäleon, der 7. Trofen färbte roth, der 8. braunroth und absetzend. — Die aus Sumatra-Benzoë krystallisirte, wie

die daraus sublimirte Benzoësäure (VI u. VII) entfärbte das Chamäleon Tropfen für Tropfen sofort, bis zum 6. Tropfen erfolgte völlige Farblosigkeit, dann schwache Gelbfärbung, welche nach einer Viertelstunde verblich; erst beim 25. Tropfen trat Bräunung ein, die nach einer Viertelstunde einer gelben Farbe Platz machte und braune Flocken abschied.

Zu bemerken ist, dass hierbei die aus Siam-Benzoë gewonnene Säure fast genau sich verhielt, wie die mit $^1/_2$ Benzoë sublimirte Toluolbenzoësäure.

2. Bei der Probe sub 2 erfolgte in der Toluolbenzoësäure (I) durch den ersten Tropfen Chamäleon sofort eine grüne Färbung, die durch die folgenden 4 Tropfen in eine röthliche überging; nach dem Aufkochen aber schied sich die Probe in eine hellgelbe Flüssigkeit über bräunlichen Flocken. Beim Zusatz weiterer 5 Tropfen Chamäleon erschien wieder die grüne Farbe, welche nach dem Aufkochen stehen blieb. — Die mit $^1/_{10}$ Benzoë sublimirte Toluolbenzoësäure (II) verhielt sich ähnlich, jedoch trat die grüne Farbe nach dem Aufkochen erst ein, wenn 20 Tropfen Chamäleon zugesetzt waren, bei weniger Chamäleon schlug die grüne Farbe durch das Sieden unter Abscheidung brauner Flocken in hellgelb um. — Die mit $^1/_2$ Benzoë sublimirte Toluolbenzoësäure (III) veränderte die grüne Farbe nach dem Aufkochen zu hellgelb, erst beim 30. Tropfen Chamäleon blieb die gekochte Probe grün. — Die aus Siam-Benzoë dargestellten Benzoësäuren (IV, V) veränderten die grüne Färbung, welche das Chamäleon hervorrief, nach dem Kochen beim Zusatz bis zu 25 Tropfen in hellgelb, bei 30 Tropfen Chamäleon blieb sie aber stehen. — Bei den aus Sumatra-Benzoë gewonnenen Benzoësäuren (VI, VII) trat selbst nach Zusatz von 30 Tropfen Chamäleon durch's Aufkochen der Uebergang der grünen Farbe in hellgelb ein.

Besonders macht er aufmerksam auf das gleiche Verhalten der Benzoësäure aus Siam-Benzoë mit der Toluolbenzoësäure, welche mit $^1/_2$ Th. Benzoë sublimirt worden war.

3. Bei der Probe sub 3 röthete sich die Toluolbenzoësäure (I) durch den ersten Tropfen Chamäleon, welche Färbung erst nach einer halben Stunde verblasste; ein zweiter Tropfen hielt die rothe Färbung über eine Stunde. — Die mit $^1/_{10}$ Benzoë sublimirte Toluolbenzoësäure (II) entfärbtedie bei den ersten Tropfen Chamäleon nach einigen Sekunden; erst der 3. Tropfen färbte 10 Minuten anhaltend röthlich; der 4. Tropfen ertheilte der Probe eine rothe Farbe, die erst nach einer Stunde in hellgelb überging, unter Abscheidung bräunlichen Bodensatzes. — Die mit $^1/_2$ Benzoë sublimirte Toluolbenzoësäure (III) verhielt sich wie die vorige, aber erst beim 6. Tropfen Chamäleon blieb die rothe Farbe $^1/_4$ Stunde, beim 9. Tropfen länger stehen. — Die aus Siam-Benzoë gewonnenen Benzoësäuren (IV, V) verhielten sich auch hier wie die mit $^1/_2$ Benzoë sublimirte Toluolbenzoësäure. — Die Säuren aus der Sumatra-Benzoë entfärbte das Chamäleon stark, erst beim 15. Tropfen wurde die Probe gelblich, all-

mählich absetzend und farblos werdend; beim 30. Tropfen roth, nach einer Stunde wieder farblos über braunem Absatz.

Nach Schlickum ist nun, wie schon von anderen Forschern ebenfalls angenommen (s. o.), die Ursache der Entfärbung des Kaliumpermanganats die Zimmtsäure, weil aus toluolbenzoësaurem Natrium dargestellte, von Zimmtsäure freie Benzoësäure Kaliumpermanganat nicht entfärbte. Darnach ändert Schlickum die Schlussfolgerungen von Schacht folgendermaassen ab:

1. Die aus Toluol etc. künstlich dargestellte Benzoësäure entfärbt Kalium hypermang. sehr unbedeutend.

2. Die aus Benzoëharz gewonnene Säure entfärbt Kaliumpermanganat in dem Grade, in welchem das Harz Zimmtsäure enthält.

Gleicherzeit erörtert er aber, dass wir auf Grund des Verhaltens zu Kaliumpermanganat einer Benzoësäure nicht die Abstammung aus Siambenzoë absprechen können, wenn dieselbe auch kaum Kaliumpermanganat reducirt, es sei denn, dass erwiesen würde, dass überhaupt ein von Zimmtsäure freies Benzoëharz nicht existirt. Ferner kann auch eine künstlich dargestellte Benzoësäure Kaliumpermanganat reduciren, wenn sehr kleine Mengen Zimmtsäure zugefügt werden.

Nachdem noch Schlickum das Bedenkliche des Satzes: „Entfärbung des Kali hypermanganicum zeigt echte Benzoësäure an" hervorgehoben, weil dadurch eine aus Sumatrabenzoë dargestellte Benzoësäure die allerechteste Säure wäre, hebt er als ein gutes Kriterium für gute Benzoësäure das Vorhandensein von brenzlichen Oelen, für deren Anwesenheit Mangels von Reactionen die Nase entscheiden müsse, hervor. (64. 1882. p. 24.)

Schneider wendet sich gegen die Ausführungen von Schlickum, betont, dass Zimmtsäure nicht die Ursache der Reduction des Kaliumpermanganats sein könne, da die zur Darstellung zu verwendende Benzoë Zimmtsäure nicht enthalten dürfe und auch solche Siam-Benzoë in dem Handel vorkomme. Ferner habe auch Schacht durch seine Reaction keineswegs die zur Ermittelung der Zimmtsäure seitens der Pharmacopoe vorgeschriebene Prüfungsmethode ersetzen wollen.

Sodann beleuchtet Schneider die Frage: Genügt die von Schacht angegebene Methode, alle Falsifikate von der allein officinellen, aus echtem zimmtsäurefreien Siam-Benzoëharz bereiteten sublimirten Benzoësäure zu unterscheiden?

Er löste 0,1 g dieser verschiedenen sublimirten und krystallisirten Benzoësäure-Sorten in 6 cc aq. destill. durch Kochen, liess völlig erkalten und fügte zu den einzelnen Proben je 5 Tropfen (mittelst Tropfenzähler) der $^1/_8$procentigen Permanganat-Lösung:

1. Echte sublimirte Siam-Benzoësäure (Gemisch aus dem ersten und zweiten fractionirten Sublimat) entfärbte fast augenblicklich.

2. Dieselbe, drittes frakt. Sublimat, desgleichen nur etwas langsamer.

3. Dieselbe, viertes frakt. Sublimat, wurde alsbald braun (nach 15 Stunden farblos mit brauner Ausscheidung).

4. Dieselbe, fünftes frakt. Subl., desgl.

5. Toluol-Benzoësäure (Berlin) blieb unverändert, nach 15 Stunden braun.

6. Desgl. (Erfurt) ebenso.

7. Harn-Benzoësäure braunröthlich, nach 15 Stunden fast unverändert.

8. Toluol-Benzoësäure mit Siam-Benzoëharz (10 : 1) sublimirt braun, desgleichen nach 15 Stunden.

9. Harn-Benzoësäure mit Siam-Harz (10 : 1) sublimirt braun, nach 15 Stunden ebenso.

10. Gemisch aus Harn- und Toluol-Benzoësäure mit Siam-Harz (2 : 1) subl. nach 1/4 Stunde hellbraun, nach 15 Stunden farblos mit wenig bräunlicher Ausscheidung.

11. Harn-Benzoësäure mit Siam-Harz (2 : 1) subl. nach 10 Minuten fast farblos, nach 15 Stunden gänzlich.

12. Toluol-Benzoësäure mit Siam-Harz (2 : 1) subl. wie 11.

13. Echte krystallisirte Siam-Benzoësäure (v. hum.).
   I. Krystallisation: roth, auch noch nach einer Stunde, nach 15 Stunden wenig heller.
   II. Krystallisation: sogleich fast farblos, nach 15 Stunden ganz hell, mit bräunlicher Ausscheidung.
   III. Krystallisation: sogleich farblos.

14. Käufliches sogen. Acid. benzoic. e gumm. subl.
   a. noch nach einer Stunde unverändert, nach 15 Stunden rothbraun, mit etwas Ausscheidung.
   b. fast ganz ebenso.

Da er nun durch Versuche constatirte, dass das Gemisch aus allen Sublimationsfractionen der echten Harzbenzoësäure 16 Tropfen der 1/2 %igen Permanganat-Lösung bedurfte, ehe nach allmählichem, tropfenweise unter Umschütteln erfolgtem Zusatze eine dauernde Färbung stehen blieb, so hoffte er auf dieser Basis, welche die von Schacht gemachten Versuche erweitert und erhärtet, eine modificirte Prüfungsweise begründen zu können.

Es wurdem demnach 0,1 g Benzoësäure in 6 cc Wasser zur Lösung gebracht, und nach vollständigem Erkalten mit 16 Tropfen 1/2 %iger Permanganat-Lösung versetzt, und folgende Resultate erhalten:

a. Nach einer Stunde:
   1. Echte selbst sublimirte Siam-Benzoësäure (Gesammtproduct): fast vollständige Entfärbung.
   2. Desgl. mit 10 cc (statt 6 cc) Wasser behandelt: ebenso.
   3. Toluol-Benzoësäure mit Siam-Harz (1 : 1) sublimirt: braun, starker ebenso gefärbter Bodensatz.
   4. Toluol-Benzoësäure mit Siam-Harz (2 : 1) sublimirt: dunkelbraunroth.

5. Harn-Benzoësäure mit Siam-Harz (2 : 1) sublimirt: dunkelbraunroth.
6. Harn- und Toluol-Benzoësäure mit Siam-Harz (2 : 1) sublimirt: ebenso.
7. Gemisch aller aus auf nassem Wege gewonnener (Pharm. boruss. VII.) echter Harz-Benzoësäure erhaltenen Fractionen: braun.
8. Auf nassem Wege dargestellte 3. Krystallisation allein: gelblich-braun, nicht vollständig entfärbt.

b. Nach zwei Stunden.
1. gänzlich farblos, nur die abgesetzten Benzoësäurekrystalle erschienen schwach gelblich.
2. Desgleichen.
3—8. wenig verändert.

c. Nach acht Stunden:
1. gänzlich farblos, auch die Krystalle.
2. Desgleichen.
3. Flüssigkeit schwach gelblich, brauner Bodensatz.
4—6. Flüssigkeit bräunlich, dunkelbrauner Bodensatz.
7. Flüssigkeit hellbräunlich; desgl. dunkelbrauner Bodensatz.
8. „ hellgelblich; desgl. dunkelbrauner Bodensatz.

Alle aus dem Handel dem Verf. unter der Bezeichnung Acid. benzoicum e gumm. sublimat. zu Händen gekommenen Benzoësäure-Sorten dagegen verhielten sich fast genau ebenso gegen obige Prüfungsmethoden wie blosse Harn- und Toluol-Benzoësäure, welche mit $^{1}/_{3}$ Siam-Harz sublimirt waren, nur trat bei stärkerer Concentration des Permanganats der Unterschied von echter aus Siam-Harz eigenhändig dargestellter sublim. Benzoësäure nur um so intensiver hervor. (64, 1882. p. 146.)

Schlickum (64, 1882. p. 176) erklärt sich im Allgemeinen mit den Auslassungen von Schneider einverstanden. Zugleich empfiehlt er eine andere Erkennungsmethode der echten Siam-Harz-Benzoësäure, die auf dem Verhalten zur ammoniakalischen Silberlösung beruht. Die nur aus Harz sublimirte Benzoësäure reducirt in ammoniakalischer Lösung Silbernitrat beim Sieden, was weder die krystallisirte, noch die Toluolbenzoësäure oder deren Sublimationsproducte mit Benzoë (welche im Handel häufig als Acidum benz. e gumm. par. vorkommen) thun. Hat man sich durch die Silberprobe von der Echtheit einer sublimirten Harzbenzoësäure überzeugt, so bleibt nur noch die Unterscheidung übrig, ob sie aus Siam- oder Sumatrabenzoë gewonnen, was sich durch den Bittermandelölgeruch beim Erwärmen der Säure mit Chamäleonlösung leicht constatiren lässt.

Schneider (64, 1882. p. 273) plaidirt dafür, dass jeder Apotheker die kleine, im Geschäfte nöthige Menge Benzoësäure selbst darstelle. Er wandte zur Darstellung den von Hager (Comment. S. 42) empfohlenen kleinen Apparat an, welcher auf einer kleinen und vielflammigen, leicht regulirbaren Gaslampe bis 150—160° erhitzt wurde. Das Gemisch aus gepulvertem Siam-Harz

(1 Gew.-Theil) und trocknem Sand (2 Gew.-Th.) muss mindestens eine Woche gut über Aetzkalk ausgetrocknet sein.

Aus 450 g Siam-Harz wurden erhalten:

	nach 20 Stunden	33 g	Benzoësäure,
nach weiteren	10 „	15 „	„
„ „	18 „	7,5 „	„
		55,5 g.	

Bei einem anderen Versuche aus derselben Menge Siam-Benzoë 56,5 g Säure. Ausbeute war also gleich 12,44 %, während der Gehalt an Säure in dem Harze 17 % betrug.

Nach weiteren polemischen Auslassungen gegen die Angaben von O. Schlickum berichtet er dann über die stark reducirende Wirkung des Vanillins auf Kaliumpermanganat, auf welche ihn Jahns in Göttingen aufmerksam gemacht hatte.

In einer längeren Versuchsreihe fand er die reducirende Wirkung des Vanillins bestätigt; jedoch haben seine Versuche Unterschiede zu Tage treten lassen, welche eine geeignete Feststellung der Echtheit einer sublimirten Benzoësäure ausser Zweifel lassen. Er stellte die folgenden Versuche an:

0,1 Vanillin. puriss. (von Haarmann direct bez.) wurde in 100 cc dest. Wassers gelöst, 10 cc davon mit 20 cc Aqua dest. verdünnt, zum Sieden erhitzt, mit 1/2 %iger Permanganat-Lösung versetzt, und damit fortgefahren, bis nach andauerndem Sieden die überstehende Flüssigkeit braun gefärbt blieb, was nach allmählichem Zusatz von 10,2 cc dieser Permanganat-Lösung der Fall war. Es waren demnach 0,51 g Kali hypermanganicum in der Siedhitze erforderlich, um 0,01 Vanillin zu oxydiren, was unter Abscheidung eines dunkelbraunen Niederschlages (niederer Oxydationsstufen des Mangans) geschah.

10 cc derselben Vanillin-Lösung wurden bei Zimmer-Temperatur mit 1 cc 1/2 %iger Permanganat-Lösung versetzt, worauf sich bereits nach 1/2stündigem Stehenlassen die anfangs stark braun gefärbte Flüssigkeit unter Abscheidung dunkelbrauner Flocken zu entfärben begann, was nach einer Stunde vollständig geschehen war, während der schwarzbraune Niederschlag sich am Boden gesammelt hatte.

In gleicher Weise wurden 5 cc dieser Vanillin-Lösung (enth. 0,005 Vanillin) mit 16 Tropfen der 1/2 %igen Permanganatlösung (enth. etwa 0,005 Kali hypermang.) versetzt. Die anfangs braun gefärbte Flüssigkeit begann sich schon nach Verlauf 1/2 Stunde unter Abscheidung eines dunkelbraunen flockigen Bodensatzes zu entfärben, und war dies nach einer Stunde vollständig geschehen, ohne dass der schwarzbraune Bodensatz sich verändert hätte.

Es wurden nun mechanische Gemenge (Verreibungen) aus Toluol-Benzoësäure mit Vanillin in verschiedenen Verhältnissen dargestellt und der von ihm angegebenen (siehe oben) Permanganat-Probe unterworfen.

1. Toluol-Benzoësäure mit $^1/_{10}$ Vanillin
2. " " $^1/_{20}$ "
3. " " $^1/_{30}$ " } 16 Tropfen $^1/_2$ %iger Permanganatlösung sofort entfärbt.
4. " " $^1/_{40}$ " nach 2 Std. schwach gelbl.
5. " " $^1/_{50}$ " desgl.

(nach 8stünd. Stehen der klaren vorher farblosen Flüssigkeit trat deutliche Gelbfärbung des Fluidums ein, herrührend von der Wirkung des frei gewordenen Alkalis auf die Bestandtheile des Vanillins.)

6. Toluol-Benzoësäure mit $^1/_{60}$ Vanillin
7. " " $^1/_{70}$ "
8. " " $^1/_{80}$ "
9. " " $^1/_{90}$ "
10. " " $^1/_{100}$ " } nach 8 Stunden im Fluidum fast farblos, der Bodensatz mehr oder weniger braun.
11. " " gleicher Gewichtsmenge Vanillin war nach $^1/_2$ Stunde fast farblos, erschien jedoch neben einer Probe echter selbst sublimirter Siam-Benzoësäure (welche kaum 5 Minuten gestanden hatte) gelblich gefärbt, war aber nach 8 Stunden farblos.
12. Dieses Gemenge aus gleichen Gewichtstheilen Toluol-Benzoësäure und Vanillin wurde der Sublimation unterworfen, das Sublimat erschien neben einer Probe echter selbst sublim. Siam-Benzoësäure durch $^1/_2$ %ige Permanganatlösung nicht vollkommen entfärbt.
13. Toluol-Benzoësäure + $^1/_{30}$ Vanillin der Sublimation unterworfen, gab ein Sublimat, welches nach 2 Stunden noch bräunliche Flüssigkeit mit braunem Bodensatz und nach 8 Stunden farblose Flüssigkeit mit braunem Bodensatze zeigte.
14. Toluol-Benzoësäure + $^1/_{20}$ Vanillin sublimirt, war sofort entfärbt.
15. Toluol-Benzoësäure + $^1/_{10}$ Vanillin sublimirt, war sofort entfärbt.

Die von Schlickum angegebene neue Methode zur Prüfung der Echtheit der Harzbenzoësäure mittelst ammoniakalischer Silberlösung (s. o.) hat Schneider ebenfalls geprüft.

Er löste zu dem Zwecke

1. 0,1 Toluol-Benzoësäure in 5 cc siedenden Wassers, versetzte zuerst mit 3, dann allmälig mit 10 Tropfen der ammoniakalischen Silberlösung und erhitzte — auch nach Zusatz von noch 10 Tropfen Liq. Ammon. caust. — ohne irgend welchen erkennbaren Erfolg.
2. 0,1 sogenannter Acid. benzoic. e gumm. subl. (des Handels) verhielt sich genau ebenso.
3. Harn-Benzoësäure desgl.
4. Siam-Harz-Benzoësäure a) (selbst sublim.) blieb farblos; erst nach Zusatz von 10 Tropfen Liq. Ammon. caust. trat eine ganz schwache gelbliche Färbung auf.
5. 0,1 Siam-Harzbenzoësäure b) (selbst sublim.) ganz ebenso.

6. Siam-Harzbenzoësäure (Königl. Schloss-Apotheke Berlin) blieb nach Zusatz von 3 Tropfen ammoniakal. Silbernitratlösung unverändert, wurde nach Zusatz von 10 Tropfen Liq. Ammon. caust. goldbraun, es trat aber nach Zusatz von weiteren 3 Tropfen Silbernitratlösung weder eine Reduktion noch eine ähnliche Erscheinung ein.
7. Siam-Harzbenzoësäure (Stromeyer-Hannover) zeigte nach Zusatz von 3 Tropfen ammoniak. Silbernitrat-Lösung keine Veränderung, wurde aber nach Zusatz von 10 Tropfen Liq. Ammonii caust. braun, nach weiterem Zusatz von 3 Tropfen Silbernitrat erschien Absonderung einer unbedeutenden braunen, obenauf schwimmenden, an der Glaswandung vorübergehend sich anlegenden Abscheidung, welche beim Umschütteln sich stets der Flüssigkeit wieder untermischte, aber nicht von reducirtem Silber, sondern offenbar von gebräunten Brenzstoffen, (welche bereits die wässerige Lösung trübten) herrührte.
8. 0,1 Acid. benzoic. e res. Siam via humida par. (selbst. darg.) 1. Krystallisation verhielt sich wie 4, nur war die Flüssigkeit fast farblos.
9. 0,1 desgl. 2. Krystallisation: nach Zusatz von 3 Tropfen Silbernitrat-Ammoniak unverändert, desgl. nach 6 Tropfen, jedoch nach Zusatz von 10 Tropfen und von 10 Tropfen Liq. Ammonii caust. bräunlich.
10. 0,1 desgl. 3. Krystallisation: ganz ebenso.
11. 0,1 Acid. benzoic. Siam v. h. par. (Gesammtprodukt) wie No. 8.
12. 0,1 Toluol-Benzoësäure mit 1/3 Siam-Harz sublimirt: ebenso.
13. 0,1 „ mit gleichem Gewicht Siam-Harz sublimirt, nach Zusatz von 3 Tropfen Silbernitrat-Ammoniak auch nach längerem Erhitzen keine Veränderung, erst nach Zusatz von 3 Tropfen Silberlösung und 10 Tropfen Liq. Ammon. caust. bräunliche Färbung und eine schwache Silber-Reduktion.
14. Toluol- und Harnbenzoësäure zu gleichen Theilen mit 1/3 Siam-Harz sublimirt unverändert.
15. Sumatra-Harz-Benzoësäure a) selbst subl. (stark zimmtsäurehaltig): ebenso.
16. Palambang-Harz-Benzoësäure b) selbst subl. (stark zimmtsäurehaltig): ebenso.
17. 5 cc vorerwähnter Vanillin-Lösung (enth. 0,005 Vanillin) gaben nach Zusatz von 5 Tropfen Silbernitrat-Ammoniak eine sehr starke und charakteristische Silber-Reduction.
18. Die mechanischen Verreibungen von Toluol-Benzoësäure mit 1/10, 1/20, 1/30, 1/40, 1/50, 1/60, 1/70, 1/80, 1/90, 1/100 Vanillin blieben sämmtlich unverändert.
19. Toluol-Benzoësäure, welche m. 1/30 Vanillin sublim. war, desgl.
20. „ „ „ 1/20 „ „ „ desgl.
21. „ „ „ 1/10 „ „ „ desgl.
22. „ „ „ gleichen Gewichtstheilen Vanillin sublimirt war, gab mit 3 Tropfen Silberammonnitrat

schwache, nach Zusatz von ferneren 2 Tropfen sehr starke und charakteristische Silber-Reduction.

23. Ein mechanisches Gemenge (Verreibung) desselben Verhältnisses: ebenso.

Dieselben Proben wurden nochmals auf die Weise wiederholt, dass zuerst 10 Tropfen Liq. Ammon. caust., darauf 3, später allmählich bis 10 Tropfen ammoniakal. Silbernitratlösung zugesetzt wurden, und genau dieselben Resultate erhalten.

Aus diesen Versuchen schliesst Schneider, dass die von Schlickum in Vorschlag gebrachte Silberprobe zur Erkennung einer echten Harz-Benzoësäure ganz ungeeignet ist und spricht sich dafür aus, dass die Kaliumpermanganatprobe im Verein mit einer genauen Berücksichtigung der physikalischen Verhältnisse (Aussehen und Geruch) der echten Harz-Benzoësäure die Identität dieses Präparats unzweifelhaft festzustellen vermag.

Auch Schaer (9,a. (3) XX. p. 425) beschäftigt sich mit der von Schacht angegebenen Methode namentlich nach der Richtung hin, ob dieselbe genüge, alle Falsificate von der allein officinellen sublimirten Harz-Benzoësäure zu unterscheiden.

Es wurden zur Anstellung der Versuche benutzt:

1. Harnbenzoësäure (farblos).
2. Toluol-Benzoësäure.
3. Käufliche sog. Harz-Benzoësäure (in 2 Proben a und b).
4. Siamharzsäure (via sicca).
5. Siamharzsäure (via humida).
6. Siamharzsäure (via humida und nachherige Sublimation).
7. Toluol-Benzoësäure (aus Benzylchlorid) mit $^1/_5$ Siambenzoë sublimirt.
8. Benzoësäure aus Bittermandelöl abgeschieden und umkrystallisirt.
9. Sumatraharzsäure (via sicca).

10a. Sumatraharzsäure aus den von 9 restirenden Harzkuchen via humida bereitet.

10b. Sumatraharzsäure (via humida) aus intactem Harze.

11. Toluol-Benzoësäure (aus Benzylchlorid).
12. (a, b und c) 3 Proben Flores Benzoës aus der Züricher Präparaten-Sammlung von unbekannter Provenienz.
13. Chem. reine Zimmtsäure.
14. Siamharzsäure, via humida, bereitet mit Zusatz von 10 % Zimmtsäure.

Schaer prüfte mit $KaMnO_4$ in saurer und in alkalischer Lösung:

1) *Verhalten in saurer Lösung*:

0,1 g in 5 cc dest. Wasser suspendirte Säure wurde mit 4 Tropfen einer Permanganatlösung (1:200) versetzt. Hierbei wurden, auch bei längerem Stehen, nicht entfärbt: 2, 3 (a und b), 5, 6, 12 (c).

Nach 1—$1^1/_2$ Stunden wurden braun, endlich nahezu farblos: 1, 8, 11, 12 (a).

Sofort oder nach wenigen Minuten wurden braun: 7, 10 (a), 10 (b), 12 (b), 14. Probe 10 (a) war nach 1 Stunde farblos geworden.

Sofort zur Farblosigkeit wurden entfärbt: 4, 9, 13.

Die untersuchte Siamharzsäure war absolut zimmtsäurefrei, während die Sumatraharzsäure (via sicca und humida parat.) Zimmtsäure erkennen liess.

2) *Verhalten in alkalischer Lösung*:

0,1 g Säure wurde in 3 cc Kalilauge von 1,18 spec. Gew. gelöst, mit 3 cc Wasser verdünnt und mit 5 Tropfen Permanganatlösung (1 : 200) versetzt und bis 100° erwärmt.

Es lieferten eine grüngefärbte und so verbleibende Flüssigkeit, mit allmählicher Ausscheidung eines bräunlichen Absatzes:

1, 2, 3 (a u. b), 5, 6, 7, 11, 12 a, 12 c.

Es wurden zunächst grün, bald (nach 1—2 Minuten) braun mit Trennung in einen braunen Niederschlag und eine entfärbte Flüssigkeit: 8, 10 (b), 12 (b), 14. Sofort entfärbt wurden resp. braun gefärbt mit baldiger Abscheidung einer hellen Flüssigkeit über braunen Niederschlägen: 4, 9, 10 a, 13. Schaer bemerkt dazu, dass die aus Benzoëharz direct sublimirten Säuren (4 u. 9) bei der Auflösung in Kalilauge intensiv gelb gefärbte Flüssigkeiten liefern, die von den alkalischen Lösungen der anderen Säuren deutlich zu unterscheiden sind. Die beiden Säuren 5 u. 6 aus Siambenzoë via humida mit Kalkhydrat dargestellt und zimmtsäurefrei, zeigten die tiefgrüne Färbung der Permanganat-Reaction noch nach 3 Tagen, wodurch sie sich wieder von den aus Harz *sublimirten* Säuren (4 u. 9) unterschieden. Eine Benzoësäure aus Harz via humida mittelst Natriumcarbonat dargestellt, stand hinsichtlich ihrer reducirenden Wirkung auf $KaMnO_4$ zwischen der mit Kalkhydrat bereiteten und der via sicca dargestellten. Schaer kommt nach seinen Versuchen zu den Schlüssen, dass die direct aus Benzoë sublimirte Benzoësäure gegen Permanganat sowohl in saurer als alkalischer Lösung eine stark reducirende Wirkung zeigt, die Benzoësäuren anderen Herkommens oder anderer Darstellung nicht oder in viel geringerem Maasse zukommt. Die mit Kalkhydrat aus Benzoë dargestellte Säure wirkt auf $KaMnO_4$ wie die künstliche Säure und nur dann den echten Flores Benzoës ähnlich, wenn dieselben vielleicht aus Sublimationsrückständen dargestellt sind, oder wenn zur Darstellung zimmtsäurehaltiges Harz benutzt ist. Die aus intacter Benzoë mit Kalk dargestellte Säure erlangt auch durch nachherige Sublimation nicht die den echten Flores Benzoës zukommende Wirkung auf $KaMnO_4$. Zimmtsäure hat eine qualitativ sehr ähnliche reducirende Wirkung in saurer oder alkalischer Flüssigkeit auf $KaMnO_4$, eine Benzoësäure jedoch, die die saure Lösung nicht verändert, die alkalische aber grün färbt (sich also negativ verhält) erlangt selbst durch Zusatz von 10 % Zimmtsäure nicht das Vermögen der sofortigen Entfärbung der Permanganatlösung.

Auf eine Polemik zwischen der Firma Gehe & Co. und

C. Schacht bezüglich Darstellung und Prüfung der Benzoësäure sei aufmerksam gemacht. (64, 1882. p. 617 und 634 u. No. 102.)

Versuche, die C. Leukon über die Prüfung der Benzoësäure nach der Pharm. germ. II. mittelst $KaMnO_4$ anstellte, ergaben auch ihm das Resultat, dass nur die gelbliche mit Empyreuma durchsetzte sublimirte Siam-Benzoësäure den Anforderungen der Pharmacopoe genügte. Sumatrasäure und mit Sumatraharz sublimirte Harnbenzoësäure reducirte zwar auch so stark, dass die mit 16 Tropfen einer halbprocentigen Kaliumpermanganatlösung versetzte Flüssigkeit (0,1 Benzoësäure und 5 cc Wasser) nach 8 Stunden farblos war, doch war sie desshalb wieder nicht brauchbar, weil sie Zimmtsäure enthielt. Leuken hält es für falsch, auf Grund dieser Permanganatreaction allein die Güte der Benzoësäure constatiren zu wollen, da z. B. ein Gemisch von Toluol-Benzoësäure mit einigen Procent Zucker sich genau so verhält, wie echte Siamsäure. Er schlägt folgende Prüfung vor: 0,1 der Benzoësäure mit 16 Tropfen einer wässerigen Natronlösung (1 : 4) geschüttelt, muss sich mit gelblicher bis bräunlicher Farbe klar lösen; nach Zusatz von 16 Tropfen einer halbprocentigen Kaliumpermanganatlösung darf kein Geruch nach Bittermandelöl auftreten; nach 8 Stunden muss eine klare gelbliche bis grünliche Flüssigkeit über einem grauweissen bis bräunlichen Bodensatze stehen. Verf. stellte auch eine Benzoësäure auf nassem Wege dar und fand, dass dieselbe von Kaliumpermanganat nur sehr wenig angegriffen wurde; sie wurde chemisch rein aus dem Silbersalz dargestellt. Er studirte auch die reducirende Kraft der Benzoësäure quantitativ, indem er sich eine alkalische Permanganat-Lösung darstellte, die im Liter 23,5 g $KaMnO_4$ und 30 g reines Natronhydrat enthielt. Der Titer dieser Lösung war 208, da 1 g Oxalsäure in circa 50 cc Wasser gelöst und mit 10 cc verdünnter Schwefelsäure versetzt, bis zur bleibenden Röthung $^{208}/_{10}$ cc Permanganatlösung erforderten. Er fand so, dass erforderten:

		Kaliumpermanganatlösung
selbst dargestellt	0,1 chemisch reine Benzoësäure aus Silbersalz	0,4 cc
	„ sublimirte weisse Siam-Benzoësäure	0,7 „
	„ „ gelbliche „	1,3 „
	„ Toluol-Benzoësäure	0,8 „
	„ „ „ mit Siamsäure sublimirt	0,9 „
	„ verschiedene Handelssorten: e gumm. subl.	0,5—0,7 cc
	Rinderharnbenzoësäure	0,6 „
	Pferdeharnbenzoësäure	1,1 „

(9, a. (3) 20. p. 518.)

Schneider wendet sich gegen einige Ausführungen Hager's in dessen Kommentar zur Pharmacop. Germ. II. p. 58, welche derselbe über Prüfung der officinellen Benzoësäure anführt. Indem Hagèr zunächst die Kaliumpermanganatprobe verwirft, führt er nämlich bald darauf an, dass man dennoch mittelst dieser Probe eine viel künstliche Säure enthaltende sublimirte Harzbenzoësäure erkennen könne, indem er sagt: „Wenn man die maskirte Säure

in Wasser löst und die erkaltete Lösung mit Kaliumhypermanganat tingirt, so wird das Violett der Flüssigkeit erst im Verlaufe mehrerer Minuten in Braun verändert, während die sublimirte natürliche Säure, die mit Aethereum durchtränkte, die Farbenänderung schon im Verlaufe von höchstens $1\frac{1}{2}$ Minuten, in einer Wärme von 50—100° aber sofort vollzieht. Eine viel künstliche Säure enthaltende sublimirte Harzbenzoësäure ist also mit dieser Probe, aber auch mit anderen unter Prüfung (1 und 4) angeführten Proben zu erkennen."

Schneider tadelt dabei den Mangel jeder Angabe über die Concentration der beiden Lösungen und der Menge des Zusatzes von $KaMnO_4$-Lösung. Auch berichtigt er den Irrthum Hager's, welcher ausführt, dass bei der Darstellung von Benzoësäure $\frac{4}{5}$ der *zuerst* aus Harz sublimirenden Benzoëblumen rein weiss sind und erst bei bedeutend verstärkter Hitze gelbliche und stärker gefärbte Krystalle auftreten. Nach Schneider sind grade die in der ersten Sublimationsfraction übersublimirenden Blumen (bei der Temperatur von 150—160°) am reichsten durchtränkt mit ätherischem Oel und desshalb gelb oder bräunlich, während die nach Pulverung des rückständigen Harzkuchens und abermaliger Sublimation gewonnenen Benzoëblumen viel ärmer an ätherischem Oel und desshalb fast farblos sind.

Gegen die zweite von Hager angegebene Prüfung mit Kaliumpermanganat (Comment. S. 60 unter Prüfung 5) führt Schneider Folgendes an: Durchaus bestimmend für das Resultat ist es, ob man eine grössere oder kleinere Quantität Benzoësäure zur Herstellung der von Hager vorgeschriebenen gesättigten Lösung anwendet, da die reducirend wirkenden Stoffe fast vollständig von der Flüssigkeit aufgenommen werden. Diese Angabe fehlt bei Hager. Ferner fragt er, ob man eine kalte gesättigte Lösung so aufzufassen hat, dass man die Benzoësäure heiss löst und die erkaltete Flüssigkeit untersucht, oder ob die Säure mit kaltem Wasser zu schütteln und das Filtrat zu prüfen ist. Die Angabe der Tropfenzahl der Permanganatlösung fehlt, ebenso die Angabe der Concentration letzterer Lösung. Schneider prüfte Hager's Methode nun, indem er die Lösungsverhältnisse der Prüfungsvorschrift der Pharmacopoe für die Benzoësäure- und die Permanganat-Lösung adoptirte und die Tropfenzahl der $\frac{1}{2}$procentigen Permanganat-Lösung auf 10 fixirte und fand nun, dass bei Selbstdarstellung von Benzoësäure in verschiedenen Fractionen und nach sorgfältiger Mischung sämmtlicher Fractionssublimate das erhaltene Product der von ihm präcisirten Hager'schen Methode mit Leichtigkeit entspräche, ebenso auch der Anforderung der Pharmacopoe, welche 16 Tropfen Permanganatlösung 8 Stunden lang auf dieselbe Gewichtsmenge Benzoësäure ohne Filtration wirken lässt. Nach der von ihm präcisirten Hager'schen Methode verwandte er 0,4 der zu untersuchenden Säure, löste in 20 cc dest. Wasser durch Erwärmen, *filtrirte* von den beim Erkalten ausgeschiedenen Krystallen ab, pipettirte 10 cc davon und

versetzte mit 10 Tropfen der ½ procentigen Permanganat-Lösung. Da Hager anführt, dass die Prüfung der Pharmacopoe ohne Werth sei, weil grade einige besonders hergestellte maskirte Benzoëblumen sich den Anforderungen der Pharmacopoe gemäss verhalten, so stellte auch Schneider sich maskirte Benzoëblumen dar und prüfte dieselben nach der von Hager angegebenen Probe. Er fand hierbei, dass ein Gemisch von Toluol-Benzoësäure und Vanillin zu gleichen Theilen, Toluol-Benzoësäure und $^1/_{20}$ Vanillin, Toluol-Benzoësäure und $^1/_{30}$ oder $^1/_{50}$ Vanillin nach Hager's Probe unbeanstandet hätten passiren müssen, man seiner Methode also wohl denselben Vorwurf machen könnte.

Hager führt noch eine dritte Probe mittelst Kaliumpermanganat an: 0,1 g der Säure werden in circa 6 cc Wasser durch Aufkochen gelöst, die Lösung dann bis auf 35—36 cc mit Wasser aufgefüllt, fast erkaltet mit 16 Tropfen der Permanganatlösung (1 : 200) vermischt und an einen Ort mit gebrochenem Tageslichte gestellt. Wenn nach Verlauf von 2 Tagen die Flüssigkeit noch durchweg gefärbt (braunroth, braun, braungelb) ist, so liegt maskirte Säure vor. Die echte sublimirte bildet eine klare fast farblose Flüssigkeitsschicht mit geringem braunen Bodensatze." Schneider macht dieser Vorschrift den Vorwurf, dass Hager keine bestimmte Temperatur für den Zusatz des $KaMnO_4$ festsetzt, obwohl er selbst früher sagt, dass Temperatur, selbst der Einfluss von Licht und Schatten sich bei der Probe der Pharmacopoe verschieden bemerkbar mache; ferner die Ungewissheit, ob man filtrirte oder unfiltrirte Lösung auf 35—36 cc mit Wasser aufzufüllen habe. Schneider prüfte nach dieser Vorschrift verschiedene Sorten, indem er die Flüssigkeit *nicht* von den Benzoësäurekrystallen trennte. Eine Säure, aus Toluol-Benzoësäure und Siamharz zu gleichen Theilen sublimirt, hielt die Probe, indem Flüssigkeit und beinahe auch die Krystalle farblos waren. Vorzüge vor der Methode der Pharmacopoe konnte er nicht finden.

Schliesslich arbeitete Schneider auch noch nach der vierten Methode Hager's, welche die Benzoësäure mit alkalischer Silberlösung prüfen lässt. Aber auch hier konnte er weder den von Hager (Commentar) angegebenen dunkelgrünen oder moosgrünen Niederschlag, noch die beschriebene grünliche oder grüne Lösung (durch Ammoniak erzielt) erhalten, höchstens einen Schimmer dieser Farbe, der aber auch auftrat bei Toluol-Benzoësäure mit ⅓ Siamharz sublimirt, bei Harn-Benzoësäure mit ⅓ Siamharz, bei Toluol-Benzoësäure und Siamharz zu gleichen Theilen und bei Toluol-Benzoësäure mit Vanillin zu gleichen Theilen sublimirt, während grade die verschiedenen Fractionssublimate aus echter Siam-Benzoë nach ihrer Mischung denselben nicht zeigten. Da aber Hager auch sagt: Die Reaction der Pharmacopoe passt nur zur gelben Benzoësäure, und da diese ja auch allein officinell ist, so schliesst Schneider seine interessante Abhandlung in der Ueberzeugung, dass die Prüfung der Pharmacopoe unter den bis jetzt bekannten Prüfungsmethoden das Beste leistet. (9, a. (3) XX. p. 892.)

Nachdem Gehe & Co. (64, 1882. No. 102) den Beweis erbracht, dass eine in möglichst niederer Temperatur aus Siam-Benzoë sublimirte Benzoësäure Kaliumpermanganat nicht reducirt und O. Schlickum (64, 1882. p. 792) diese Thatsache bestätigt und in derselben auch die Erklärung dafür gefunden haben will, wesshalb eine mit ihrem halben Volumen Benzoë sublimirte käufliche Benzoësäure doch Chamäleon nicht entfärbte, weil die künstliche Säure schon verdampft, bevor das Benzoëharz zur Zersetzung und Bildung des reducirenden Brandöls gelangt, so ergiebt sich:

1. *Rein weisse* Benzoësäure wird nur dann Kaliumpermanganat entfärben, wenn sie zimmtsäurehaltig ist; dann wird sie aber auch den Bittermandelölgeruch geben.
2. Eine sublimirte Benzoësäure muss, soll sie die Schacht'sche Probe oder die Probe von Leuken geben, gelblich oder bräunlich gefärbt sein.
3. Auch eine rein weisse Benzoësäure braucht die Schacht'sche Probe nicht zu geben, wenn schon sie auch aus echter Siam-Benzoë sublimirt ist (bei niederer Temperatur).

Die von der Pharmacopoe verlangte, bei einer höheren Temperatur durch Sublimation gewonnene Säure verliert nach Schlickum bei längerer Aufbewahrung die Kraft, Kaliumpermanganat zu entfärben, wodurch auch die Schacht-Schneider'sche Methode an entscheidendem Werth einbüsst.

Natrium benzoicum. Hager fand die Löslichkeit des Salzes in Weingeist bei verschiedenen aus sublimirter, krystallinischer Harn- und Toluol-Benzoësäure dargestellten Präparaten stets gleich. Nach ihm löst sich 1 Th. Natr. benzoic. in 13 Th. 90%igen Weingeistes. (19, 1882. p. 435.)

Aluminiumbenzoate. Durch Vermischen wässeriger Lösungen von 1 Th. Aluminiumsulfat und 3 Th. benzoësaurem Natrium erhielt Quillant einen weissen Niederschlag von schwach säuerlichem, aber nicht zusammenziehendem Geschmack und ausgesprochen saurer Reaction, welchen er als saures Aluminiumbenzoat bezeichnet und, da ihm durch heissen Aether 30 % seines Gewichtes Benzoësäure entzogen werden können, nicht als eigentliches Salz, sondern als eine Verbindung von Benzoësäure mit dem neutralen Salze ansieht. Letzterer bleibt beim Behandeln des oben erwähnten sauren Salzes mit Aether zurück und enthält, was die beim Glühen zurückbleibende Menge Thonerde beweist, 1 Aeq. Aluminium auf 3 Aeq. Benzoësäure. Es ist ein vollständig geschmackloses, in den gewöhnlichen Lösungsmitteln garnicht, dagegen in Ammoniak etwas lösliches Pulver, welches auch von verdünnten Säuren nicht aufgenommen wird. (64, 1882. p. 730.)

Bittermandelöl. Seit einigen Jahren kommt in Frankreich ein Bittermandelöl in den Handel, welches weder echtes Bittermandelöl, noch das flüchtige Oel des Kirschlorbeeres, der Pfirsichkerne und

Aprikosenkerne ist. Seine Abstammung scheint nicht bekannt zu sein. Zur Erkennung desselben giebt Boyveau (18, (3) 10. 767) Anweisung.

Das echte Bittermandelöl hat ein spec. Gew. von 1,043 (nach anderen Angaben 1,045—1,060), das nicht echte ein solches von 1,029—1,03. Das unechte Oel hat einen minder angenehmen und auch schärferen Geruch, was man durch Tröpfeln auf Papier und Abdunsten an der Luft erkennt. Beim Vermischen des echten Bittermandelöls mit dem gleichen Volum concentrirter Schwefelsäure erfolgt eine schön rothe Färbung der Mischung, welche zwar nach und nach dunkler wird, aber dünnflüssig und klar bleibt. Das unechte Oel färbt sich mit Schwefelsäure auch roth, die Mischung wird aber dann braun, trübe und dick und bildet nach einem Tage eine stark bräunliche Masse. Pfirsich und Aprikosenkernöl verhalten sich wie das Bittermandelöl, die Mischung mit Schwefelsäure wird aber schneller dunkelroth und dickfliessend, die Mischung von Schwefelsäure mit Kirschlorbeeröl wird noch schneller dunkelroth. Enthält das eine oder das andere dieser Oele etwa 25 % des unechten Bittermandelöls, so färbt sich die Mischung mit Schwefelsäure nicht nur braun, sondern wird auch trübe.

Ueber *einfache Prüfung des Bittermandelöls* nach Hager siehe (60, 19. 372.)

Salicylsäure.

Ueber das *Vorkommen der Salicylsäure in verschiedenen Violaarten* vergleiche die Mittheilung von Mandelin d. Jahresb. p. 246.

In Amerika wird vielfach die natürliche Salicylsäure der aus Phenol nach Kolbe dargestellten Säure zu medicinischen Zwecken vorgezogen. In Folge dessen werden grosse Mengen natürlicher Säure dargestellt. Als Rohmaterial dient das Wintergreenöl, das ätherische Oel der „Andromeda Leschenaultii", welche in Indien einheimisch, sowie nach Dr. De Kij das Oel einer in Java sehr verbreiteten Gaultheria-Species. (The Pharmacist Vol. XIV. No. 5.)

Synthese von Salicylsäure. Edgar Smith erhitzte ein Theil Kupferbenzoat mit 3 Theilen dest. Wasser in einer zugeschmolzenen Röhre bei einer Temperatur von 180° C. 3 Stunden lang. Der Inhalt der Röhre wurde ausgegossen, angesäuert, das Kupfer durch H_2S gefällt, die Lösung abdestillirt und ein flüssiger Rückstand erhalten, welcher verdunstet in Nadeln krystallisirte. Die Krystalle schmolzen bei 156° C. und gaben mit Eisenchlorid die charakteristische Färbung der Salicylsäure.

Der Process ist folgender:

$$\underbrace{2(C_6H_5.COO)_2Cu)}_{\text{Kupferbenzoat}} + 2H_2O = Cu_2O + \underbrace{3(C_6H_5COOH)}_{\text{Benzoësäure}} + \underbrace{C_6H_4OH.COOH}_{\text{Salicylsäure.}}$$

(The druggists circular and chem. gazette, XXV. p. 20.)

Ueber die *Löslichkeit der Salicylsäure in Wasser* hat V. Alexejeff gearbeitet. (Bull. Par. 38. 145.)

Zur *Prüfung der Salicylsäure und Salicylate auf Phenol.* Werden 20 cg der zu untersuchenden Salicylverbindung in einer Porzellanschale mit 1 g conc. Schwefelsäure übergossen und ohne Temperaturerhöhung die Lösung herbeigeführt, dann 1—2 Tropfen salpetrige Säure enthaltende Schwefelsäure (frisch bereitet aus 0,2 Kaliumnitrit und 30 g engl. Schwefelsäure von 66°) zugefügt, welche keine grünliche Färbung hervorrufen dürfen, und so der schwefelsäurehaltigen Lösung etwas Nitroprussidnatrium zugesetzt, so entsteht sofort eine rothe oder rosarothe Färbung, wenn mehr oder weniger Phenol zugegen ist. (Répertoire de Pharmacie IX. pag. 319.)

Die antiseptischen Eigenschaften *der Salicylsäure* wurden neuerdings wieder von Robinet und Pellet untersucht, welche feststellten: 0,4 g Säure per Liter ist ein kräftiges Antisepticum. In der Dosis von 1 g vernichtet sie die Einwirkung der Bierhefe; 0,3 g halten die Gährung zuckerhaltigen Mostes sehr auf; 0,2 g verhindern, dass sich in mit Zucker versetztem Weine Gährung entwickelt. Für bereits Alkohol enthaltende Flüssigkeiten, die weniger leicht gähren, wie Weinmost, ist sie ein vortreffliches Antisepticum, so für Bier, Wein etc. (Répertoire de Pharmacie Tome 10. p. 258.)

Ueber das *Verbot der Salicylsäure enthaltenden Nahrungsmittel* (vom 7. Januar 1881) in Frankreich sind zahlreiche Aeusserungen bekannt geworden, die sich theils für, theils gegen das Verbot richten. Die einen halten den täglichen Gebrauch kleiner Mengen Salicylsäure, wie solche durch die mit derselben conservirten Nahrungsmittel dem Körper zugeführt werden, für gesundheitsnachtheilig, die andern glauben, dass dieser Zusatz ohne Gefahr für die Gesundheit der Menschen sei.

Ich weise an dieser Stelle auf die Abhandlungen von Schlumberger „Ueber die Salicylsäure und deren Anwendung in Frankreich bis zum Jahre 1880" (Compt. rend. 92. 1042) und von Vallin „Verbot von Salicylsäure enthaltenden Nahrungsmitteln in Frankreich" (19. 22. 296) hin, und bemerke nur noch, dass Ch. Girard folgende Mengen von Salicylsäure in einzelnen den Läden in Paris entnommenen Nahrungsmitteln fand:

1 Liter Wein enthielt 1,6; 1,95; 1,35; 1,48; 1,41; 0,81 und 3,5 Salicylsäure
1 „ Syrup „ 0,5 —1,5 „
1 „ Bier „ 0,25—1,25 „
1 „ Milch „ 0,25—1,85 „

Vergl. über denselben Gegenstand auch Gehe's Handelsbericht 1881.

Für die *Verwendung der Salicylsäure als Conservirungsmittel* für Syrupe etc. spricht sich J. Bienert aus (60. 1881. p. 373).

Das *Bestimmen von Salicylsäure in Getränken* führt Rémont in folgender Weise aus:

Er verjagt aus Bier und Wein etc. durch Erwärmen auf 58 bis 60° die Kohlensäure und concentrirt diese dann auf 1/3 ihres Volumens, dabei den Alkoholgehalt austreibend, ohne es jedoch zum Kochen kommen zu lassen, um ein Entführen von Salicylsäure durch den Wasserdampf zu vermeiden, weshalb nur bis zu 70 oder 80° erhitzt werden darf. Die erkaltete Flüssigkeit wird dreimal mit dem gleichen Volumen Aether behandelt, welcher vorher mit Wasser gewaschen worden war. Auf jedes Behandeln mit Aether folgt ein Decantiren und Sammeln der Lösung in einem Kolben, aus dem man den Aether abdestillirt und den Rückstand in einem tarirten Gefässe dem Verdampfen an freier Luft überlässt. Den gewogenen, teigigen Rückstand behandelt man alsdann dreimal mit einem solchen Volumen mit Wasser gewaschenen Chloroforms, welches genügen würde, diese Extractmenge zu lösen, wenn sie ganz aus Salicylsäure bestände. Bekanntlich löst 1 cc Chloroform 0,022 g Salicylsäure; hätte man nun z. B. 0,105 g ätherisches Extract gewogen, so würde man es mit 5 cc Chloroform behandeln, welche $5 \times 0,022 = 0,110$ g Salicylsäure aufzulösen vermöchten.

Die Chloroformlösung liefert abgedunstet, selbst wenn man es mit einer Flüssigkeit zu thun hat, die nur 0,025 g Salicylsäure im Liter enthält, lange spitze Krystalle, welche die Wände des Abdampfgefässes überkleiden, wie sie sich niemals in weingeistigen Flüssigkeiten finden, welche reine Salicylsäure enthalten. Das durch das Chloroform erhaltene Extract wird wiederholt so lange mit Wasser behandelt, bis das Waschwasser nicht mehr sauer reagirt und dann die Flüssigkeit auf 100 cc ergänzt. Diese Lösung wird auf ihre Färbung untersucht, die sie durch die Gegenwart von Eisenchlorid erfährt, im Vergleich zu einer frisch bereiteten Lösung von 0,20 g Salicylsäure im Liter. Bringt man z. B. 5 cc der beiden Lösungen in graduirte Röhren von gleichem Durchmesser und setzt zu beiden eine gleiche Anzahl Tropfen der Eisenchloridlösung, so wird die Färbung der Lösung von unbekanntem Gehalte entweder dunkler oder heller sein, wie jene der Lösung von bekanntem Gehalte; man fügt nun so lange Wasser der Lösung in der einen oder anderen Röhre hinzu, bis in beiden die Farbe ganz gleich erscheint. War es nöthig, die 5 cc der Lösung von unbekanntem Gehalte auf 7,5 cc zu verdünnen, um eine gleiche Färbung mit der Lösung 0,20 im Liter zu erhalten, so ergiebt die Rechnung $\frac{7,5}{5} = \frac{X}{0,20}$. $X = 0,3$ g im Liter, und da dieser Gehalt doppelt so gross, wie er wirklich ist, weil hierin 100 cc Wasser den Gehalt von 200 cc des untersuchten Getränkes haben, so wird mit 2 dividirt und zu 0,15 g der gesuchte Gehalt gefunden. Wiederholt man 2—3 mal diesen Versuch und verändert dabei jedesmal die Zahl der zugefügten Tropfen Eisenchloridlösung, so gelangt man, wie angestellte Controlversuche bewiesen, durch dieses leicht auszuführende Verfahren zu genauen Resultaten. (43. Série 5. Tome IV. pag. 34.)

Pellet und Grobert empfehlen die folgende colorimetrische Methode. In 8 Probircylinder, die 0,20—0,22 m hoch und 0,015 bis 0,018 m weit sind, werden je 1, 0,75, 0,5, 0,4, 0,3, 0,2, 0,1 und 0,05 cc einer Lösung von 1 g Salicylsäure im Liter gefüllt. Man ergänzt den Inhalt jedes Cylinders auf 10 cc mit destillirtem Wasser und bringt dann 3 Tropfen einer sehr verdünnten Eisenchloridflüssigkeit von 1,005—1,010 specif. Gewicht in das erste Probirglas, 2 Tropfen in das zweite und dritte, in die übrigen je 1 Tropfen und in das letzte noch etwas weniger. Beim Untersuchen von Wein nimmt man nun 100 cc desselben, fügt 100 cc Aether und 5 Tropfen Schwefelsäure von 30° B. zu und schüttelt etwa vorhandene Salicylsäure aus. Das Verfahren wiederholt man noch zweimal, destillirt dann den Aether ab und versetzt den Rückstand in einer Porzellanschale mit höchstens 1,5 cc einer Aetznatronlauge, wovon 10 cc = 0,4 g Na^2O sind. Diese Menge reicht hin, um etwa 0,2 Salicylsäure zu sättigen, welche Menge selten auf 100 cc Wein überschritten wird. Nun wird zur Trockne verdunstet, das Salicylat mit 5 Tropfen Schwefelsäure von 30° B. versetzt und mit 20 cc Benzin übergossen und im Cylinder geschüttelt. 10 cc vom Filtrat werden in einen, dem vorhin verwandten gleichen Cylinder gebracht, 10 cc dest. Wasser und 1 oder 2 Tropfen der verdünnten Eisenchloridlösung zugesetzt und das Ganze wird tüchtig durchschüttelt. Nun wird die Farbenintensität mit den 8 Proben verglichen und danach die Menge der Säure bestimmt. (Répertoire de Pharm. Tome 9. 456.)

Salicylsäure findet man im *Harn* nach Leebold und Bradbury mit einer verdünnten Eisenchloridlösung auf, welche, wenn der Urin nicht zu stark gefärbt ist, demselben direct zugesetzt werden kann und dann deutlich die bekannte Färbung des Ferrisalicylats zeigt. Zunächst entsteht meistens eine Fällung von phosphorsaurem Eisen und thut man gut, um sich vor Irrthümern zu schützen, so lange Eisenchloridlösung zuzusetzen, bis eine schwach violette Färbung entsteht, dann zu filtriren und das Filtrat wieder mit Eisenchlorid zu versetzen. Stark gefärbten Urin macht man mit kohlensaurem Kalium alkalisch, versetzt mit einer concentrirten Bleinitratlösung, filtrirt und prüft das Filtrat.

Bei einem Urin von Diabetikern, der häufig einen Körper enthält, der sich mit Eisenchlorid dunkelroth färbt und so die Salicylsäure-Reaction zweifelhaft macht, säuert man mit Salzsäure an und schüttelt mit Aether aus. Letzterer hinterlässt bei Vorhandensein von Salicylsäure beim Verdunsten einen Rückstand, der die Reaction deutlich giebt. Der färbende Körper im Harne von Diabetikern wird (vide Harn) für Aethyldiacetsäure gehalten. (50. (3) No. 590 p. 325.)

Bornträger benutzt die Methode von Robinet zum Nachweis von Salicylsäure im Harn. Letzterer fällt den Harn mit überschüssigem Bleiessig, schlägt im Filtrate das Blei durch verdünnte Schwefelsäure nieder und prüft mit Eisenchlorid. Nach Bornträger fällt man zweckmässiger den Harn mit Bleizucker

(weil Bleiessig Salicylsäure auch etwas ausfällt) und verarbeitet das Filtrat rasch, ehe es nachdunkelt. Nur in dem Falle, wo bei Anwendung von Bleizucker das Filtrat rasch nachdunkelt, ist der Bleiessig dem Bleizucker vorzuziehen. (61. XX. 87.)

Ueber die *Prüfung der Salicylsäure und des salicylsauren Natriums* giebt die Zeitschrift d. allg. östr. Ap.-Vereins XX. 168 eine nichts wesentlich Neues bringende Abhandlung.

Prüfung des salicylsauren Natriums. Nach E. Geissler muss ein gutes Natr. salicyl. völlig klar löslich in Wasser sein, ebenso in kochendem Alkohol, schwach sauer reagiren und unter dem Mikroskope perlmutterglänzende durchsichtige Schüppchen zeigen, nicht aber mehlartige Körner. Um das Präparat darauf zu prüfen, dass es kunstgerecht bereitet und nicht bloss zusammengemischt ist, soll man auf einer ganz reinen Glasplatte, der man eine weisse Unterlage gegeben hat, je einen blauen und rothen Streifen Lakmuspapier bringen, diese mit destillirtem Wasser anfeuchten und nun dünn Natr. salicyl. aufstreuen. Beim Zerfliessen und nach demselben muss das blaue Papier schwach roth gefärbt erscheinen, das rothe Papier aber darf keine blauen Flecke zeigen, was darauf hinweisen würde, dass ungebundenes Natron in dem Präparate enthalten ist. (19. 22. 243.)

Quecksilbersalicylate. Lajoux und Grandval beschreiben 4 derartige Verbindungen:

1. *Neutrales Mercurisalicylat.* $C^6H^4\left\{\begin{matrix}CO^2\\O\end{matrix}\right\rangle Hg$. Kann gewonnen werden durch Wechselzersetzung von normalem Natriumsalicylat mit einer siedenden Lösung von Mercurichlorid. Weisses amorphes Pulver, in dem Hg durch die gewöhnlichen Reagentien nicht nachgewiesen werden kann, unlöslich in Wasser und Salicylsäure, löslich in Chlornatriumlösung. Will man Hg nachweisen, so erhitze man das Präparat schwach mit conc. Schwefelsäure, bis es fleischroth erscheint und löse dann in Wasser. In dieser Lösung ist Hg durch seine Reagentien nachweisbar. Eine andere Darstellungsweise ist, dass man bei Gegenwart von Wasser 1 Mol. frisch gefälltes gelbes Quecksilberoxyd in der Siedhitze mit 2 Mol. Salicylsäure behandelt. Beim Erkalten scheiden sich 2 Schichten aus, von denen die untere, schwerere das Salicylat ist, während die obere aus freier Salicylsäure besteht, die durch siedendes Wasser und Aether entfernt wird.

2. *Normales Mercurisalicylat.* $\left(C^6H^4\left\{\begin{matrix}CO^2\\OH\end{matrix}\right.\right)^2Hg$. Wird erhalten durch Fällung einer verdünnten Lösung von normalem Natriumsalicylat mit einer verdünnten Mercurinitratlösung. Besitzt die Reactionen der Mercurisalze.

3. *Normales Mercurosalicylat.* $\left(C^6H^4\left\{\begin{matrix}CO^2\\OH\end{matrix}\right.\right)^2Hg_2$. Erhalten durch Fällen von Natriumsalicylat im Ueberschuss mit einer möglichst wenig sauren Lösung von Mercuronitrat. Es reagirt wie Mercurosalze.

4. *Neutrales Mercurosalicylat.* $C^6H^4\left\{\begin{matrix}CO^2\\O\end{matrix}\right\rangle Hg_2$. Wird erhalten durch Behandlung des normalen Mercurosalicylats mit Aether, welcher es in Salicylsäure und neutrales Salicylat zerlegt. Es ist in Aether und Wasser unlöslich, erscheint bei 100° getrocknet grünlich gefärbt und reagirt wie Mercuroverbindungen. (43. V, (5) p. 39.

Salicylaldehyd, auch Salicylhydrid, salicylige Säure oder Spiroylsäure genannt, findet sich in Spiräen und wird künstlich nach Piria dargestellt, indem man eine Mischung von 10 Thl. Salicin, 10 Th. doppeltchroms. Kali, 25 Th. Schwefelsäure und 200 Th. Wasser destillirt und die ölige Verbindung vom Destillate trennt. Christides conservirte damit Leichname, indem er wenige Tropfen in Alkohol gelöst in die Becken- und Anus-Höhle einspritzte. Seine Lösungen in Glycerin, Alkohol oder Wasser sind vielfach als Antiseptica verwandt, auch bei Blennorrhagie ist es mit Erfolg als Zusatz zu Zinkacetatlösung benutzt. (2. Vol. 54. 4. Ser. Vol. 12. p. 16.)

Vanillin. Zur Darstellung aus Nelkenöl wird das letztere mit dem dreifachen Volumen Aether gemischt und die Flüssigkeit mit sehr verdünnter wässeriger Kalilauge geschüttelt. Die alkalische Lösung von Eugenol wird vom Oele getrennt, angesäuert und mit Aether geschüttelt. Nach dem Abdestilliren des letzteren behandelt man das Eugenol mit wasserfreier Essigsäure. Das entstandene Aceto-Eugenol oxydirt man mit einer schwachen warmen Lösung von Kaliumpermanganat, filtrirt, macht das Filtrat schwach alkalisch, concentrirt, säuert an und schüttelt mit Aether, um das Vanillin auszuziehen. (60. 20. 163.)

Bekanntlich färbt sich Fichtenholz durch Phloroglucin unter Mitwirkung von concentrirter Salzsäure intensiv roth, wie zuerst Wiesner beobachtete. Nach Singer findet diese Erscheinung ihre Erklärung in der Thatsache, dass Vanillin ein ständiger Bestandtheil des Holzes ist und mit Phloroglucin unter Mitwirkung wasserentziehender Substanzen, wie Schwefelsäure und Salzsäure, feurigroth gefärbte Verbindungen bildet. C. Etti hat sich die Aufgabe gestellt, die Verbindungen des Vanillins mit Phloroglucin und Pyrogallol darzustellen und gefunden, dass je 2 Molecüle der genannten Phenole 1 Molecül Vanillin zu binden vermögen, die entstehenden Producte aber sehr unbeständig sind. Sie sind in reinem Zustande farblos, das *Pyrogallolvanillin* färbt sich durch Spuren von Salzsäure blau, das *Phloroglucinvanillin* intensiv roth.

Resorcin und Vanillin geben eine prächtig blau-violette Verbindung. (47. 3. 637.)

Tyrosin. $\left(C_6H_4\left\langle\begin{matrix}OH\\C_2H_3(NH_2)-COOH\end{matrix}\right.\right)$. *Beiträge zur Kenntniss der Bildung und Zersetzung des Tyrosins im Organismus* von H. Blendermann. (62. 6. 234.)

E. Erlenmeyer und A. Lipp ist es gelungen, das Tyrosin künstlich darzustellen.

Phenylalanin (Phenyl-α-Amidopropionsäure) C_6H_5—$C_2H_3(NH_2)$—COOH wurde nitrirt, das Nitrophenylalanin durch Zinn und Salzsäure in Amido-Phenylalanin umgewandelt ($C_6H_4(NH_2)$—$C_2H_3(NH_2)$—COOH), dasselbe mit salpetriger Säure in die Diazoverbindung übergeführt, welche mit Wasser erhitzt das Tyrosin, die Parahydroxyphenyl-α-Amidopropionsäure lieferte. Das künstlich dargestellte Tyrosin stimmt in allen seinen Eigenschaften mit dem aus Horn dargestellten Präparate überein. (11. 15. p. 1544.)

Gallussäure. Eine Lösung von picrinsaurem Ammon erzeugt nach L. Dudley in einer wässerigen Lösung von Gallussäure zuerst eine rothe Färbung, welche nach wenigen Secunden in eine schöne grüne übergeht. Mit Tannin und Pyrogallussäure erhält man zwar auch eine röthliche Färbung, die sich aber nicht wesentlich verändert. (9, a. (3). 18. p. 296.)

Gallussäure-Glycerol. Hierzu giebt die britische Pharmacopoe eine Vorschrift, nach welcher es durch Erhitzen von 1 Th. Gallussäure mit 4 Thln. Glycerin bereitet wird. Da sich bei hoher Temperatur hierbei leicht Pyrogallol, ein giftiger Körper, bildet, so macht Thorpe besonders darauf aufmerksam, dass das Erhitzen sehr vorsichtig geschehen muss. (50. (3). No. 590. p. 331.)

Gallusgerbsäure. Nach Versuchen von Albert R. Leeds zersetzen sich mit Pilzen versetzte Tanninlösungen in halbgefüllten Flaschen allmählich und zwar im Dunkeln rascher, als am Tageslicht. Ein geringer Zusatz von Chloroform vermag die Zersetzung etwas zu verlangsamen, aber nicht ganz zu verhindern. (61. XX. 269.)

Nach Bachmeyer färbt Gerbsäure Brasilienholzauszug roth, ein Ueberschuss der Säure zerstört die Farbe. (61. XXI. 548.)

Setzt man nach Jorissen zu 300 g destillirtem Wasser einige Tropfen Chlorcalciumlösung und 3 cc Tanninlösung (1 Tannin in 10 Alkohol), so bleibt die Flüssigkeit klar, trübt sich jedoch sogleich stark, sobald eine Spur Ammoniak zugefügt wird. Aetzkali, Aetznatron und in geringerem Grade auch die Alkalicarbonate verhalten sich wie Ammoniak. Die erhaltenen Niederschläge lösen sich im Ueberschuss des Reagens, auch in verdünnten Säuren und Kohlensäure enthaltenden Wasser.

Diese empfindliche Reaction eines Gemenges von Tannin mit Kalksalzen auf schwach alkalische Lösungen lässt sich dazu benutzen, die Gegenwart von freien Alkalien, Carbonaten, namentlich aber Ammoniak in Flüssigkeiten nachzuweisen, die natürlich von Substanzen frei sein müssen, die durch Tannin oder Kalksalze gefällt werden. Nach Jorissen mischt man am besten gleiche Mengen zweier Lösungen: 1 Tannin in 10 Alkohol und 1 Chlorcalcium in 10 Wasser. Ein Tropfen dieser Flüssigkeit destillirtem Wasser zugesetzt, welches Spuren Ammoniak enthält, ruft Trübung hervor. (38. 1882. p. 205.)

Ueber *Tannin als empfindliches Reagens auf kaustische Alkalien und Ammoniak* von W. Bachmeyer vgl. diesen Jahresber. p. 368.

Ueber eine *neue Form der Darstellung von Tannin* berichtet L. Lewin. Da Tannin, in Pulverform gegeben, nicht selten die gewünschten Wirkungen vermissen lässt, an ihrer Stelle Nebenwirkungen, die auf Reizung des Magen- und Darmkanals hinweisen, entstehen, welche nach Ansicht von Lewin dadurch hervorgerufen werden, dass sich das im Magen bildende Albumintannat nicht bald löst und an die Magenwandungen fest anlegt, so empfiehlt er das Tannin als gelöstes Tanninalbuminat zu verabfolgen. Durch Schütteln einer Tanninlösung mit einer Auflösung von Eiweiss in Wasser erhält man eine opalescirende, leicht milchig gefärbte Flüssigkeit, die weit weniger adstringirend schmeckt, als die entsprechende Tanninlösung von gleicher Stärke. (Allg. med. Centr.-Zeitg. 1881. No. 43.)

Neue Arzneiformen für den Gebrauch des Tannins, welche vor dem pulverförmigen oder gelösten Tannin den Vorzug haben, dass sie besser schmecken, rascher absorbirt werden, ohne den Magen zu belästigen und ebenso oder vielleicht noch stärker adstringirend wirken, giebt Lewin an.

1. *Natrium tannicum:*

R. Solut. acid. tannic. 1,0—5,0 : 150.
Solut. natr. bicarb. q. s. ad. reaction. alkalin.
M.

Wird rasch absorbirt, muss jedoch rasch verbraucht werden, da sich sonst bald unter Einfluss von Luft und Licht dunkel gefärbte Oxydationsproducte bilden.

2. *Tanninum albuminatum:*

R. Solut. acidi tannici 2,0 : 100,0.
adde agitando
Solut. album. ovi unius.
M.

Wird mehr Tannin verschrieben, so muss dem entsprechend mehr Eiweiss genommen werden. Beim Mischen entsteht anfangs ein käsiger Niederschlag von Tanninalbuminat, der sich beim weiteren Zusatz von Eiweiss wieder löst.

3. *Tanninum albuminat. alkalinum*, eignet sich wohl am besten bei längerem Tanningebrauch.

R. Acid. tannic. 2,0—5,0.
Aq. dest. 100,0.
adde agitando
Album. ovi unius.
Solut. natrii bicarb. q. s., ut fiat solut. limpida.

Tannin wird in Wasser gelöst, durch Eiweiss gefällt und so viel der Lösung von Natr. bicarbon. zugesetzt, dass die Flüssigkeit grade klar wird. (Med. Central-Ztg. 1882. No. 11.)

Wynn Williams empfiehlt eine Lösung von 1 Th. Tannin in 1 Th. Spiritus und 3 Th. Wasser als Mittel gegen Diphtheritis. (40. (3) No. 590. p. 331.)

Plumbum tannicum. Da dies Präparat nach der Ph. german. I. bereitet, in Folge der Oxydation des Spiritus bald einen essig-

sauren Geruch annimmt, so wird vorgeschlagen, statt des Spiritus eine gleiche Menge Glycerin zu verwenden, wodurch die Haltbarkeit erhöht wird. (2. Vol. 54. Ser. 4. Vol. 12. p. 307.)

Styrolverbindungen.

Zimmtsäure. Bei Versuchen über die antiseptischen Eigenschaften dieser Säure macht Barnes folgende Angaben über die Löslichkeit derselben in Procenten: Fett löst 3, Cacaobutter 0,5, Mandelöl 1,0, Leberthran 2,0, weisses Wachs 3,0, Paraffin 0,5, Oelsäure 5,0, Benzol 1,0, Aether 20,0, Chloroform 8,0, Boroglycerid 1,5, Wasser $^1/_{10}$ %. 1 Th. Säure löst sich in 66 Olivenöl, 40 Vaselin, 66 Walrath, 25 2procentiger Boraxlösung, 400 Glycerin. Die Resultate, welche Barnes in Bezug auf die antiseptische Wirksamkeit der Zimmtsäure erhielt, waren nicht besonders günstig; auch Symes erhielt keine besonderen Erfolge und glaubt mit Attfield, dass jedes Antisepticum nur auf eine bestimmte Classe von Substanzen von Wirkung' ist, aber nicht auf alle. (2. Vol. 54. 4. Ser. Vol. 12. p. 141.)

Zur *Bestimmung der freien Zimmtsäure im Perubalsam* kocht Flückiger 50 Theile Balsam zwei Stunden lang unter Ersatz des verdampfenden Wassers mit einer aus 20 Theilen Kalk und 200 Theilen Wasser bereiteten Milch, filtrirt die siedende Flüssigkeit, wäscht die kalkhaltige Masse zweimal mit je 200 Theilen heissen Wassers nach und verdunstet die so erhaltene Lösung von zimmtsaurem Kalke auf 200 Theile. Hierbei entfärbt sich dieselbe mehr und mehr gelb und entwickelt Cumaringeruch. Man übersättigt mit Salzsäure, lässt einige Stunden kalt stehen, sammelt die ausgeschiedene Zimmtsäure, presst zwischen Löschpapier ab und trocknet an der Luft, sodann im Wasserbade. So isolirt bilden sich etwas bräunlich gefärbte Kryställchen, die zu etwa 3—4 % im Perubalsam vorkommen. (64. 26. 222.)

Kaffeesäure fand Körner bei Bereitung des Chininsulfats aus China cuprea; sie entsteht augenscheinlich durch die Spaltung eines complexen Körpers, welcher die Alkaloide in der Rinde begleitet. (64. 1882. p. 667.)

Verbindungen der Indigogruppe.

Indigo. Ueber die *Titerstellung des Natriumhydrosulfits mittelst Indigocarmins und die quantitative Bestimmung des Indigo mittelst Hydrosulfits* haben A. Bernthsen und A. Drews gearbeitet. (11. 13. 2282.)

Ueber die *Geschichte der künstlichen Darstellung des Indigo* von C. Schorlemmer. Die Aufnahme dieses Aufsatzes erscheint dadurch gerechtfertigt, dass zur Zeit von der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik mit Erfolg Indigoblau resp. die zur Bildung von Indigoblau dienende Orthonitrophenyl - Propiolsäure dargestellt wird und dasselbe auch bereits practisch Verwerthung findet.

O'Brien stellte 1789 durch Sublimation des käuflichen Indigo das Indigoblau oder Indigotin dar, welches später von ver-

schiedenen Chemikern analysirt wurde und zuerst die Formel C_8H_5NO erhielt, die man später verdoppelte. 1840 erhielten Erdmann und Laurent durch Einwirkung oxydirender Substanzen auf den Indigo Isatin, $C_8H_5NO_2$, welches kein Farbstoff ist. Durch Einwirkung von Wasserstoff im statu nascendi auf Isatin in alkalischer Lösung erhielten Baeyer und Knop als gelben krystallinischen Körper das *Dioxindol* $C_8H_7NO_2$, welches in saurer Lösung leicht zu *Oxindol*, C_8H_7NO, reducirt wurde, farblose Nadeln, deren Dampf durch rothglühenden Zinkstaub zu *Indol*, C_8H_7N, reducirt wird.

Baeyer und Emmerling stellten 1869 Indol aus Zimmtsäure dar; die bei Einwirkung von Salpetersäure aus letzterer sich bildende *Orthonitrozimmtsäure* geht beim Erhitzen mit kaustischem Kali und Eisenfeilspähnen in Indol über:

$$C_8H_6(NO_2)COOH = C_8H_7N + O_2 + CO_2.$$

Dieselben Forscher stellten 1870 aus Isatin durch Behandlung mit einer Mischung von Acetylchlorid, Phosphortrichlorid und Phosphor bei 70—80° wiederum Indigoblau dar. Ferner wurde vor nicht langer Zeit gefunden, dass aus Harn bei langem Stehen bisweilen Indigoblau abgeschieden wird.

Jaffé zeigte 1870, dass durch subcutane Injection von Indol Indigo entsteht, Nencki bestätigte diese Beobachtung und zeigte, dass Indol durch Einwirkung von ozonisirter Luft sich in Indigotin umwandle. Hierdurch war die Synthese des Indigoblau eigentlich gefunden, da ja Indol künstlich dargestellt werden konnte. Die Methode war aber eine wenig practisch verwerthbare.

1871 erhielten Baeyer und Caro auf sehr einfache und elegante Weise das Indol durch Leitung von Aethylanilindämpfen durch eine rothglühende Röhre:

$$C_6H_5{-}N\begin{matrix}H\\ CH_2{-}CH_3\end{matrix} = C_6H_4\left\langle\begin{matrix}CH_2\\ N\end{matrix}\right\rangle CH + 2H_2.$$

Oxindol stellte Baeyer 1878 aus Phenylessigsäure $C_6H_5{-}CH_2{-}COOH$ dar, welche durch Behandlung mit Salpetersäure Orthonitrophenylessigsäure liefert, die leicht in die entsprechende Amidoverbindung übergeführt werden kann, welche letztere Wasser abspaltet und sich in Oxindol verwandelt:

$$C_6H_4\left\langle\begin{matrix}CH_2\,.\,COOH\\ NH_2\end{matrix}\right. = C_6H_4\left\langle\begin{matrix}CH_2\\ NH\end{matrix}\right\rangle CO + H_2O.$$

Oxindol giebt beim Behandeln mit salpetriger Säure Nitrosooxindol, welches mit Wasserstoff im stat. nasc. behandelt Amidooxindol giebt, welch letzteres durch Oydation in Isatin übergeht:

$$C_6H_4\left\langle\begin{matrix}CH(NO)\\ NH\end{matrix}\right\rangle CO; \quad C_6H_4\left\langle\begin{matrix}CH(NH_2)\\ NH\end{matrix}\right\rangle CO; \quad C_6H_4\left\langle\begin{matrix}CO\\ NH\end{matrix}\right\rangle CO$$

Nitrosooxindol Amidooxindol Isatin.

Isatin kann, wie schon erwähnt, zu Indigoblau reducirt werden. Baeyer hat neuerdings eine einfachere Methode gefunden. Indem er Isatin mit Phosphorpentachlorid behandelte, erhielt er Isatinchlorid, welches durch Wasserstoff im statu nascendi in Indigotin umgewandelt wird.

$$2 C_8H_4ClNO + 2 H_2 = C_{16}H_{10}N_2O_2 + 2 HCl$$
Isatinchlorid.

Isatin stellte ferner aus Orthonitrobenzoësäure auch Claisen und S. Hadwell dar, die Synthese führte zu der von Baeyer angegebenen Constitutionsformel.

Baeyer ist es nun auch gelungen, eine Methode aufzufinden, welche zur industriellen Darstellung des Indigoblau benutzt werden kann. Der Ausgangspunct ist die Zimmtsäure, welche durch Salpetersäure in Orthonitrozimmtsäure $C_6H_4(NO_2)C_2H_2COOH$ umgewandelt wird, die sich leicht mit zwei Atomen Brom zu Dibromnitrophenylpropiolsäure verbindet. Letztere wird durch Alkalien in Orthonitrophenylpropiolsäure umgewandelt:

$$C_6H_4(NO_2)C_2H_2Br_2 . COOH + 2 NaOH = C_6H_4(NO_2)C_2 . COOH$$
$$+ 2 NaBr + 2 H_2O,$$

welche durch Erhitzen ihrer alkalischen Lösung mit einer reducirenden Substanz, z. B. mit Traubenzucker, Indigotin giebt:

$$2 C_9H_5NO_4 + 2 H_2 = C_{16}H_{10}N_2O_2 + 2 CO_2 + 2 H_2O.$$

Ausser dieser Methode erhielt Baeyer noch mehrere andere Methoden patentirt, die als Ausgangspunct die Zimmtsäure haben und nach denen in zwei deutschen Etablissements gearbeitet wird. (Chem. News 42. 289.)

Die Orthonitrophenylpropiolsäure kann nach dem Mischen mit Alkalien und Traubenzucker zum Färben der Zeuge ohne weiteres benutzt werden, indem sich daraus mit Wasserdampf reines Indigotin abscheidet. Mithin ist die möglichst vortheilhafte Darstellung der Orthonitrophenylpropiolsäure von allergrösster Wichtigkeit für die künstliche Darstellung des Indigo. Vergleiche des weiteren die Abhandlung von Ad. Baeyer „*Ueber die Beziehungen der Zimmtsäure zu der Indigogruppe*“, in welcher ein Ueberblick auf den Gang seiner Untersuchungen, welche zur Synthese des Indigoblau geführt haben, gegeben wird. (11, 13. 2254.)

In der *Badischen Anilin- und Sodafabrik* werden vortheilhaft als Reductionsmittel an Stelle des Traubenzuckers die Sulfide, Sulfhydrate, Polysulfide, sulfocarbonsauren und äthersulfocarbonsauren Salze der Alkalien und der alkalischen Erden und insbesondere die alkalischen Xanthogenate verwandt.

Die Anwendung derselben gestatten ebenfalls den künstlichen Indigo direkt auf der Faser zu erzeugen (Reichspatent) (Deutsch. Ind.-Zeitg. 1882. p. 46.). Vergleiche auch die Abhandlung von A. Baeyer „Verbindungen der Indigogruppe“ (11, 15. 60.).

Noch zu bemerken wäre, dass die Bereitung des künstlichen ... dem patentirten Verfahren in sechs Stadien zerfällt:

1. Chloriren von Toluol zur Gewinnung von Chlorobenzol, aus welchem
2. durch Behandlung mit essigsaurem Natrium die Zimmtsäure entsteht.
3. Ueberführung der Zimmtsäure in Ortho-Nitro-Zimmtsäure.
4. Umwandlung derselben in das Bibromat.
5. Abtrennung zweier Moleküle Bromwasserstoffsäure aus letzterer zur Gewinnung der Orthonitrophenyl-Propiolsäure und
6. Reduction dieser zu Indigotin oder Indigoblau.

Die schon erwähnte Badische Anilin- und Soda-Fabrik versendet die Orthonitrophenyl-Propiolsäure in Form eines 25 % der trocknen Verbindung enthaltenden Teiges.

Zur Zeit ist der künstlich dargestellte Indigo noch weit theurer als das Naturproduct. Schliesst man aber vom Alizarin auf Indigo, so erscheint doch die Zukunft des künstlichen Indigo viel versprechend. (Gehe's Handelsbericht.)

Titrirte Indigolösung zur Salpetersäure-Bestimmung bereitet man nach R. Warington (Journ. of the chem. society 35, 578) durch mehrstündige Digestion von 4 g sublimirten Indigotins mit dem fünffachen Gewicht rauchender Schwefelsäure. Die Lösung wird mit Wasser verdünnt, filtrirt und auf 2 l aufgefüllt. Der Wirkungswerth der Lösung wird ermittelt und dieselbe dann einer 0,14 g Stickstoff im Liter enthaltenden Kalisalpeterlösung gleichwerthig gestellt. So hat man „Normalindigo" erhalten, welche für Zwecke der Wasseranalyse auf das vierfache seines Volumens mit Wasser und Schwefelsäure so verdünnt wird, dass die fertige Lösung 4 % Schwefelsäure enthält. Letzterer, von Sutton empfohlene Zusatz, soll die Indigolösung wenigstens im Dunkeln vollkommen haltbar machen.

Ueber *Indigocultur in Indien* bringen New Remedies, Januar 1882, eine längere Abhandlung aus der Imperial Gazette of India.

Verbindungen der Naphthalingruppe.

Naphthalin. Von der Annahme ausgehend, dass die Röthung des Naphthalins, welche selbst ein sehr reines Präparat in kürzerer oder längerer Zeit zeigt, der des Phenols analog sei und eben davon herrühre, dass das Naphthalin sehr schwer von den letzten Antheilen Phenol zu befreien sei, versuchte G. Lunge durch Oxydation diejenigen Körper sofort zu bilden, welche das Phenol oder Naphthalin röthen würden und sie als nichtflüchtige durch Destillation zurückzuhalten.

Er schmilzt Naphthalin, setzt 5--10 % 66grädige Schwefelsäure zu und dann nach gutem Vermischen des flüssigen Naphthalins mit der H_2SO_4 5 % fein geriebenen Braunstein oder regenerirtes Mangandioxyd. Hierauf wird auf dem Wasserbade 15—20 Minuten erhitzt, worauf nach dem Erkalten der Naphthalinkuchen mehrmals mit Wasser umgeschmolzen wird, zuletzt unter Zusatz von etwas Natronlauge, die durch Wasser wieder entfernt

wird. Schliesslich wird der Kuchen destillirt, wobei reines Naphthalin innerhalb 1 bis 2 Temperaturgraden übergeht. Auf diese Weise gereinigt behält das Naphthalin seine weisse Farbe. (53, 1881. No. 21.)

Wie das Naphthol wird auch das Naphthalin als Mittel gegen verschiedene Hautkrankheiten benutzt, namentlich auch gegen Scabies. Fürbringer empfiehlt eine 10—12 %ige Lösung in Leinöl, welche bis zu 100 oder 150 g pro Person angewandt werden kann, ohne dass erhebliche Reizerscheinungen auftreten. In den meisten Fällen soll nach einem Bade eine 3—4malige Einreibung innerhalb 24—36 Stunden genügen, um Heilung zu bewirken. Auch als Streupulver statt der Carbolpulver für Aborte und Krankenräume wird das Naphthalin empfohlen. (Berl. klin. Wochenschr. 1882. No. 10.)

Auch als *Antisepticum* wird von der Berl. klin. Wochenschrift *Naphthalin* empfohlen. Es ist als 10 %ige Naphthalingaze angewandt worden. Auf 1000 g Gaze braucht man eine Mischung von 100 g Naphthalin, gelöst in 400 g Aether und 1200 g Alkohol. Nach Fischer, der es erfolgreich als antiseptisches Verbandsmittel benutzt hat, wirkt es antimykotisch und antibacteriell. Da es lokal nicht reizt, so kann es direkt in und auf Wunden und Geschwüre gestreut werden.

Naphthol (β-Naphthol $C_{10}H_7(OH)$) bezeichnet Kaposi als ein *neues Mittel gegen Hautkrankheiten* und verwendet es als solches an Stelle des Theeres. Das Naphthol kommt im Handel in groben Stücken vor, von violettbrauner Farbe und krystallinischem Gefüge, hat einen schwach an Carbolsäure erinnernden Geruch, löst sich leicht in Alkohol, Oelen und festen Fetten, in Wasser nur dann, wenn dieses mit der gleichen Menge Alkohol versetzt ist.

K. bespricht die ihn ausserordentlich befriedigende Wirkungsweise einer 10 %igen alkoholischen Naphthollösung resp. einer 15 %igen Naphtholsalbe auf die gesunde oder chronisch afficirte Haut und zeigt, dass hierbei lediglich eine leichte Braunfärbung und eine mässige Desquamation statt hatte, während eine energische Application geringe Schwellung mit nachfolgender Abschuppung der Haut, niemals aber ein Nässen derselben hervorrief. Naphthol wird vom Organismus rasch absorbirt und ebenso rasch ausgeschieden, der Harn ist schon Tags darauf trübe, enthält aber kein Eiweiss.

Die Wäsche und Verbandstücke färbt die Naphtholsalbe gar nicht, die alkoholische Lösung macht sie schön rosaroth, doch lässt sich diese Färbung durch heisses Wasser und Seife leicht entfernen.

Gegen welche Krankheitserscheinungen, schliesst K. seine Mittheilungen, und in welcher Weise der Gebrauch des Naphthols angezeigt ist, das strikte zu präcisiren muss erst die Erfahrung lehren. Desgleichen, ob es nicht möglich und nützlich sein wird, es intern zu verabreichen und durch die Haut abscheiden zu lassen.

Endlich ist Aussicht vorhanden, ausser dem Naphthol in der Reihe dieser Körper einen zu finden, der den Theer noch vollständiger ersetzt, da K. seine Versuche nach dieser Richtung hin fortsetzen wird. (22, 1881. No. 22.)

Im Wiener Allgem. Krankenhause sind folgende Receptformeln gebräuchlich:

Ungt. naphtholic. simpl. (bei Psoriasis).
Rp. Naphtholi 12,0, Ungt. simplicis 100,0.
Ungt. naphtholic. comp. (bei Scabies).
Rp. Naphtholi 15,0. Ungt. simpl. 100,0. Sapon virid. 50,0. Cretae albae 15,0.
Liquor naphtholicus.
Rp. Naphtholi 2,0. Glycerini 5,0. Spirit. vini dil. 100,0.

Anthracenverbindungen.

Ueber *Chrysarobin* berichtet C. Liebermann (48, 212. 29). Das aus Indien oder Brasilien stammende Arraroba-Bahia oder Goapulver ist bekanntlich die pulverige Ausscheidung, welche sich in den Markhöhlungen einiger Bäume findet, unter denen eine Leguminose Arraroba und eine Caesalpinee Angeliin amargoso besonders genannnt werden. Durch Ausziehen des Goapulvers mit siedendem Benzol erhält man das Chrysarobin $C_{30}H_{26}O_7$, und nicht Chrysophansäure, wie Attfield behauptet, welches in Benzol, Eisessig und Chloroform ziemlich leicht, schwerer in Alkohol und Aether löslich ist. Schmelzpunct = 170—178°. Durch Erhitzen von Chrysarobin mit Zinkstaub erhielt Liebermann u. P. Seidler Methylanthracen $C_{14}H_9CH_3$. Durch Auflösen des Chrysarobins in starker wässeriger Kalilauge und Durchleiten eines Luftstromes durch diese Lösung wird Chrysarobin in Chrysophansäure umgewandelt. Sobald die gelbe Farbe und die grüne Fluorescenz der Lösung einer rothen Färbung Platz macht, wird mit Salzsäure gefällt und die ausgewaschene trockne braune Masse mit Ligroin ausgezogen, welches die Chrysophansäure auflöst. Die erhaltenen goldgelben Blättchen werden durch Sublimation gereinigt. Durch vergleichende Untersuchungen wurde die Identität mit der aus Rhabarber gewonnenen Chrysophansäure festgestellt.

Verfasser fanden durch das Experiment, dass Chrysarobin zur Umwandlnng in Chrysophansäure 11,9—12,5 % Sauerstoff verbraucht, wodurch die Reactionsgleichung:

$$C_{30}H_{26}O_7 + 2O_2 = 3H_2O + 2C_{15}H_{10}O_4,$$

welche 12,4 % Sauerstoff erfordert, sehr wahrscheinlich ist.

Liebermann hält das Chrysarobin — die sauerstoffärmere Chrysophansäure — für ein Derivat eines Anthranolhydrats, in welchem zwei Anthranolmoleküle mit einem Molekül Wasser verbunden sind. Die Constitutionsformel wäre nach ihm:

$$CH(OH)\left\langle\begin{matrix}C_6H_3\ OH \\ C_6H_2(OH)\\ | \\ CH_3\end{matrix}\right\rangle CH-O-CH\left\langle\begin{matrix}C_6H_3\ OH \\ C_6H_2(OH)\\ | \\ CH_3\end{matrix}\right\rangle CH(OH).$$

Die Reinigung der Chrysophansäure des Handels gelingt nach J. Agema sehr leicht, wenn man die unreine Säure in Chloroform auflöst und die Lösung mit dem gleichen Volum 30°· Spiritus vermischt, wodurch sich die Chrysophansäure absetzt, während die Verunreinigungen in Lösung bleiben. Durch die Wiederholung dieses Verfahrens erhält man die Chrysophansäure schön gelb und in Krystallen. (Nieuw Tijdschr. voor de Pharm. Jan. 1881. 21.)

VI. Aetherische Oele.

Ueber die Oxydation ätherischer Oele an atmosphärischer Luft berichtet M. Bardsky (Z. rusk. chim. obsc. 14. 160.)

Weingeistprobe der ätherischen Oele. Die Prüfung der ätherischen Oele auf Identität und Verfälschung nach dem Maasse der Löslichkeit in Weingeist von verschiedenem Aethylalkoholgehalt hat Dragendorff eingehend bearbeitet (d. Jahresber. 1876. 11. 1877 S. 435 etc.), ohne jedoch das Verfahren der Prüfung zu ordnen und derselben Methode zu unterbreiten, welches Hager (19, 1882. p. 11) wie folgt versucht.

Ein Volum ätherischen Oels wird bei 16 bis 18° C. mit 2 Vol. absolutem Weingeist von 0,799 spec.Gew. gemischt und, nachdem eine klare Mischung erfolgt ist, verdünnter Weingeist von 0,839 spec.Gew. in kleinen Portionen oder tropfenweise unter Agitation hinzugemischt, bis die Mischung nach Verlauf einer Minute soweit trübe geworden ist, dass sie agitirt mässig trübe, also nicht vollständig milchig trübe erscheint. In vielen Fällen genügt weiterer Zusatz eines Tropfens verdünnten Weingeistes, die durchscheinende Mischung milchig weiss zu machen. Ist die Trübung bei 16 bis 18° C. von flockigen Ausscheidungen begleitet, so liegt bei Anisöl, Rosenöl und anderen auch eine Verfälschung mit Cetaceum oder Paraffin, Ozokerit, Naphthalin etc. vor.

Wäre die Mischung trübe, aber noch durchscheinend, so wird von dem verdünnten Weingeist noch hinzugetropft, bis die Mischung höchstens nur sehr schwach oder kaum durchscheinend ist. Der verdünnte Weingeist wird bei 15° C. durch Mischung von 112 cc 90 %igem Weingeist mit 30 cc Wasser hergestellt.

Diese Weingeistprobe lässt eine Verfälschung in den meisten Fällen erkennen, wenn auch nicht immer die Art der Verfälschung. Diese letztere muss durch andere Proben bestimmt werden, z. B. durch Destillation aus dem Wasserbade, durch die Jod- und Tanninreaction. Der unten folgenden Tabelle liegen Proben mit 2 und 3 Sorten Oel zur Basis, demnach wird sie hier und da einer Rectification bedürftig sein. Es stellt sich bei der Weingeistprobe heraus, dass die meisten Terpene und Ol. Copaivae balsami mit einem doppelten Volumen absol. Weingeist gemischt, sehr geringen Zusatz von verd. Weingeiste bis zu einer starken oder das Durchscheinen aufhebenden Trübung erfordern, dass ferner Terpenthinöl, Coniferenöle, Wachholderbeeröl, Eucalyptusöl schon

mit 1 bis 2 Vol. absolutem Weingeist stark trübe bis milchig weisse Mischungen liefern. Da alle diese Oele zur Verfälschung der ätherischen Oele dienen, so stören sie die Auflöslichkeit der anderen Oele, wenn diese damit gefälscht sind. Auch wird in den meisten Fällen mit der vorliegenden Probe eine Beimischung fetten Oeles (nur Ricinusöl ausgenommen) erkannt.

Benzol, Weingeist, Chloroform vermehren die Löslichkeit in verdünntem Weingeist; Terpene, Schwefelkohlenstoff, Copaivaöl mindern dieselbe. Wenn z. B. Bergamottöl einen Zusatz von 5 Vol. verd. Weingeistes zu der Lösung in 2 Vol. absolut. Weingeist zulässt, so liegt jedenfalls eine Verfälschung mit Benzol oder Weingeist vor. Wenn Senföl einen Zusatz von nur 5 bis 6 Vol. verdünntem Weingeist zulässt, so liegt wahrscheinlich eine Verfälschung mit Schwefelkohlenstoff vor. Wenn Ol. Juniperi baccarum mit 2 Vol. absolutem Weingeist eine trübe oder eine klare Mischung giebt, so liegt wahrscheinlich eine Verfälschung mit Ol. Juniperi ligni oder Benzol oder sonst einem Terpene vor.

Wenn Ol. Sabinae mit 2 Vol. absolutem Weingeist eine etwas trübe Mischung giebt, so kann eine Verfälschung mit Terpenthinöl vorliegen, wenn diese Mischung aber klar ist und bis zur fast undurchsichtigen Trübung 2 bis 3 Vol. verdünnt. Weingeistes erfordert, so liegt eine Verfälschung wahrscheinlich mit Benzol, Weingeist etc. vor.

Wo in der Tabelle x Vol. angegeben sind, ist das betreffende Oel gewöhnlich auch in jenem verdünnten Weingeist löslich. Wenn die Mischung mit 2 Vol. absolutem Weingeist trübe oder milchig ist, so ist dieses einfach durch trübe oder milchig trübe angegeben und auch wohl das Maass des absoluten Weingeistes notirt.

Eine Mischung aus 1 Vol. äther. Oel und 2 Vol. absolut. Weingeist von 0,799 p. sp.	erfordert bis zur Trübung Volume verd. Weingeistes v. 0,886 p. sp.	
Benzolum (in 9 Vol. verd. Weingeist löslich)	10,0 —	x
Carboneum sulfuratum (1,272)	0,8 —	0,9
Chloroformium (1,495)	10,0 —	x
Nitrobenzol (Essence de Mirbane 1,185)	10,0 —	x
Ol. Absinthii (0,965)	3,5 —	5
„ Absinthii Americ. (0,960)	8,0 —	10
„ Amygdal. amar. (1,055)	10,0 —	x
„ Anethi (0,880)	3,5 —	5
„ Angelicae radicis (0,898)	0,5 —	0,7
„ Angelicae sem. (milchig trübe)	—	—
„ Animale foetid. dest. (auf Zusatz von 0,6 Vol. verd. Weingeist scheiden Oeltropfen ab)	0,4 —	0,6
„ Anisi stellati (0,979)	1,2 —	1,4
„ Anisi stellati recens (0,976)	0,8 —	1,0
„ Anisi vulgaris (0,990 sehr altes)	10,0 —	x
„ Anisi vulgaris Russici (0,981)	1,3 —	1,5
„ Arnicae	—	—

Ol. Aurantii cort. amar. (0,876)	0,35— 0,5
„ Aurantii (Hänsels Patentöl)	9,0 —10,0
„ Aurantii dulcis (0,850)	0,3 — 0,5
„ Aurantii florum (0,870)	2,5 — 3,3
„ Bergamottae (0,875)	1,0 — 1,3
„ Cajeputi viride (0,904)	8,0 —10,0
„ Cajeputi (altes Oel)	5,0 — 8,0
„ Calami (0,940 u. 9,920)	0,9 — 1,1
„ Cardamomi (0,980)	1,5 — 2,0
„ Carvi (0,945)	3,0 — 5,0
„ Carvi (altes Oel 0,955, nicht löslich in 2—3 Vol. verd. Weingeist)	8,0 —10,0
„ Carvi rectificat. (0,903)	1,8 — 2,0
„ Caryophyllorum (1,060, löslich in 2 Vol. verd. Weingeist)	10,0 — x
„ Caryophylli stipit. (1,050 in 2 Vol. verd. Weingeist löslich)	— —
„ Cascarillae (8,890)	1,0 — 1,2
„ Chaberti (0,912)	1,0 — 1,2
„ Chamomill. Roman. (beim Zumischen von verd. Weingeist nur mässige wolkige Trübung)	2,5 — 5,0
„ Cinae (0,920)	10,0 — x
„ Cinnamomi (1,030)	— —
„ Cinnamomi Ceylanic. (1,030 ist in verd. Weingeist löslich)	15,0 — x
„ Cinnamomi Cassiae (1,030)	2,0 — 2,5
„ Citri Corticis (0,870)	0,2 — 0,4
„ Citri (Hänsels Patentöl)	4,0 — 4,2
„ Citri (Terpen, erstes Destill. von 0,846 spec. Gew.)	0,3 — 0,4
„ Citronellae (Lemongrasöl 0,888)	6,0 —10,0
„ Copaivae (0,920)	0,3 — 0,35
„ Coriandri (0,880)	5,0 —10,0
„ Cubebarum (0,945 trübe Mischung)	— —
„ Cubebarum (0,920)	0,05— 0,1
„ Cumini (0,930)	3,0 — 3,5
„ Dracunculi (0,970)	1,8 — 2,0
„ Eucalypti (0,900; milchig trübe)	— —
„ Foeniculi (0,990)	0,8 — 1,1
„ Foeniculi (sehr altes Oel)	1,3 — 1,5
„ Gaultheriae (Wintergreenöl 1,158)	7,0 —10,0
„ Hyssopi (1,002)	0,4 — 0,6
„ Hyssopi (0,908)	1,8 — 2,0
„ Juniperi bacc. (0,850 mit 0,5—2 Vol. absol. Weingeist milchig trübe)	— —
„ Juniperi empyreumat. (1,005)	0,05— 0,15
„ Juniperi ligni (0,860)	0,5 — 0,75
„ Kikekunemalo	0,4 — 0,6
„ Lavandulae (0,890)	2,0 — 2,5

Ol. Lavandulae (alte Sorte 00;0,888)	10,0 — x
„ Lavandulae (zweite Sorte 0,883)	8,0 —10,0
„ Limettae (0,90)	0,15— 0,3
„ Linaloes (Elaphrii 0,865)	10,0 — x
„ Macidis (0,895)	0,6 — 0,9
„ Majoranae (0,901)	1,5 — 2,5
„ Melissae Germanic. (0,878)	3,0 — 3,3
„ Menthae crispae (0,940)	0,8 — 1,1
„ Menthae piperitae (0,915)	1,2 — 1,9
„ Menthae piperitae (sehr altes Oel 0,925)	5,0 — 6,5
„ Nigellae	0,2 — 0,4
„ Origani Cretici (0,885, mit 1 Vol. absolutem Weingeist milchig trübe)	— —
„ Palmae roseae	1,2 — 1,5
„ Patchuli (0,980)	0,4 — 0,5
„ Pelargonii rosei	1,6 — 2,0
„ Petrae Italicae (0,784)	0,05— 0,15
„ Petroselini (0,950)	1,0 — 1,3
„ Pini (mit 1—2 Vol. absol. Weingeist milchig trübe, 0,910)	— —
„ Pini silvestris foliorum (?)	2,6 — 2,8
„ Rorismarini Gallicum (0,894)	2,5 — 2,8
„ Rorismarini Italicum (0,904)	4,0 — 5,0
„ Rosae (0,860)	0,4 — 1,2
„ Rutae (0,890)	4,0 — 5,0
„ Sabinae (0,898)	0,5 — 0,7
„ Salviae (0,920)	1,5 — 1,8
„ Santali ligni (ostind. 0,980)	4,0 — 5,0
„ Sassafrass (1,060)	1,7 — 1,8
„ Sassafrass (sehr alt 1,080)	3,5 — 4,0
„ Saturejae	2,5 — 3,0
„ Saturejae (sehr alt)	6,0 — 6,5
„ Serpylli (0,905)	0,5 — 0,75
„ Sinapis aether. (in 4 Vol. verd. Weingeist löslich, 1,012)	10,0 — x
„ Spicae (0,908)	10,0 — x
„ Succini rectificat. (0,858)	0,3 — 0,5
„ Tanaceti (0,920)	2,0 — 2,5
„ Terebinth. crud. rectif. (0,890, milch. trübe)	— —
„ Thymi (0,895)	1,0 — 1,4
„ Unonae odorat. (1,009 Ylang-Ylang)	0,7 — 0,9
„ Valerianae (0,970)	3,5 — 4,5
„ Verbenae (0,895 u. 0,863, milchig trübe)	— —
„ Vitiveriae (Anatheri muricati 0,923)	0,9 — 1,1
„ Vincae pervincae	7,0 —10,0.

Ueber *Eugenol und Nachweis desselben in ätherischen Oelen* bringt A. Klunge (57, XX. 42) einige Notizen. Eugenol mit gleichem Volumen concentrirter Schwefelsäure gemischt, soll nach dem vollständigen Erkalten eine feste Masse bilden, die in dünner

Schicht intensiv roth erscheint. Auch gutes Nelkenöl soll diese Reaction zeigen.

Giebt man Aether ohne umzuschütteln auf die feste Masse, so erscheint derselbe sehr bald im durchfallenden Lichte farblos, im auffallenden blau. Zu derselben Probe giesst man etwas Natronlauge, die sich in die Mitte zwischen den Aether und die Schwefelsäure-Eugenolschicht placirt und sehr bald eine röthlichgelbe Färbung mit intensiv grüner Fluorescenz annimmt.

Weit schärfer nennt Klunge die folgende Reaction. Das auf Eugenol zu prüfende Oel wird mit der doppelten Menge concentrirter Schwefelsäure auf dem Wasserbade erwärmt, dann nach Verdünnen mit Wasser durch Baryumcarbonat entsäuert und das neutral reagirende Filtrat mit Eisenchlorid versetzt, worauf eine tiefe Blaufärbung eintritt.

An Stelle des Eisenchlorides empfiehlt Klunge Ferrosulfat und zwar stellt er damit die Reaction folgendermassen an.

Einige Tropfen Oel werden mit Wasser versetzt und etwas Ammon. carbonat. und nachdem ein kleiner Krystall Ferrosulfat zugefügt. Ist Eugenol zugegen, so färben sich die Oeltröpfchen violett. Zusatz von Benzin befördert die Deutlichkeit der Reaction.

Ueber das *Oel von Dipterocarpus und seine Verwendung zum Aufsuchen von Mineralsäuren im Essig* schreibt A. Jorissen. Der Handel liefert jetzt öfters unter der Bezeichnung Copaivaöl ein aus dem Balsam von Dipterocarpus gewonnenes Produkt, welche Droge auch als Gurjunbalsam oder ostindischer Copaivabalsam bekannt ist. Um das echte Copaivaöl von diesem Produkte zu unterscheiden, empfiehlt Flückiger concentr. Salzsäure zu letzterem unvermischt oder mit etwas Schwefelkohlenstoff gemischt zu setzen; es bildet sich eine rothe, in violett übergehende Färbung; diese Färbung erscheint noch viel schöner, wenn man zu einem Gemenge von 1 Th. Oel und 20 Th. Schwefelkohlenstoff einen Tropfen einer erkalteten Mischung aus gleichen Theilen Schwefelsäure und concentrirter Salpetersäure bringt. Jorissen erlangte diese Reaction, indem er in ein trocknes Reagensrohr einen Tropfen Oel und 25 Tropfen Eisessig bringt; es entsteht keine Färbung, fügt man aber einen Tropfen einer verdünnten Mineralsäure zu (z. B. 5 Th. H_2SO_4 zu 100 Th. H_2O), setzt dann neuerdings Eisessig zu etwa 4 bis 6 Tropfen, um die Flüssigkeit schön klar zu machen, so nimmt letztere eine rothe Färbung an, deren Intensität nach und nach zunimmt und zuletzt in violett übergeht; sie gleicht dann einer Kaliumpermanganatlösung und bewahrt ihre Färbung auch nach Zusatz von 30 Tropfen Alkohol. Echtes Copaivabalsamöl wird, wenn ebenso behandelt, hell rosaroth, welche Färbung jedoch sofort auf Zusatz von 30 Tropfen Alkohol verschwindet.

Verfasser fand nun, dass die Mineralsäuren: Schwefelsäure, Salzsäure und Salpetersäure selbst in ihrer dreitausendfachen Verdünnung die oben beschriebene Mischung sehr deutlich violett färben, während viel concentrirtere Lösungen von Kleesäure, Citronen-

und Weinsäure ohne Einwirkung sind oder doch nur eine äusserst schwache Färbung erzeugen.

Verfasser stellte eine Reihe Versuche an, um zu prüfen, ob das Dipterocarpusöl auf obige Weise bei der Essiguntersuchung angewendet werden kann und fand, dass ein von Mineralsäuren und deren Salzen freier Essig ohne Wirkung auf das Reagens ist; letzteres wird jedoch violett, welche Färbung auf Zusatz eines gleichen Volums Alkohol nicht verschwindet, wenn der untersuchte Essig freie Mineralsäuren enthält; eine schwache erst nach einiger Zeit sich zeigende Färbung, die auf Alkoholzusatz nicht verschwindet, kann daher rühren, dass der Essig eine ungehörige Menge Salz enthält. (38, 1881. p. 233.)

Oleum Bergamottae. Die aus dem Bergamottöl bei längerer Aufbewahrung sich abscheidende gelblich weisse Bergamottencampher, Bergamottölstearopten oder Bergapten genannte Substanz, die zuerst von Mulder, dann von Ohme untersucht ist, wurde von R. Godeffroy (Zeitschr. d. österr. Apothek.-Vereins 1881 No. 1) einer erneuten Untersuchung unterworfen.

Das Bergapten wurde zunächst durch Waschen mit Petroleumäther, in welchem es kaum löslich, gereinigt und dann aus heissem 90 %igen Alkohol so lange umkrystallisirt, bis es vollkommen weiss und geruchlos war.

So gereinigt, bildet es kurze, farblose, seidenglänzende Nadeln, die, geruch- und geschmacklos, in Wasser kaum, leichter in Weingeist und ätherischen Oelen löslich sind. In concentrirter Schwefelsäure und Natronlauge löst es sich mit gelblicher Farbe, aus diesen Lösungen scheiden Wasser resp. verdünnte Säuren es wieder ab. Es schmilzt bei 180° C., sublimirt schon unterhalb des Schmelzpunctes, zersetzt sich in höherer Temperatur und hat nach Godeffroy die der Formel $C_{11}H_{10}O_4$ entsprechende Zusammensetzung.

Beim Kochen mit rauchender Salpetersäure löst sich Bergapten mit gelber Farbe auf, aus dieser Lösung scheidet sich auf Zusatz von Wasser ein schmieriger, zäher, gelb gefärbter Körper ab, der in Aether leicht löslich ist, einen sehr bitteren beissenden Geschmack besitzt und Haut, Wolle und Seide intensiv gelb färbt. Die von diesem Körper abfiltrirte Flüssigkeit liefert beim Eindampfen ein weissliches Pulver, welches durch wiederholtes Schütteln mit Aether und Umkrystallisiren aus Wasser in Form kleiner glänzender prismatischer Krystalle von stark saurem Geschmack rein erhalten werden kann. Diese Krystalle besitzen den Charakter einer Säure, Godeffroy nennt sie *Bergaptensäure* und giebt ihr die Formel $C_8H_9O_{10}$. Sie ist geruchlos, in Wasser leicht, in Weingeist und Aether schwer löslich; schmilzt bei 103—104° C., verliert bei 100° C. schon 31 % Wasser und sublimirt bei 160° in kleinen feinen Nadeln. (59, 1881. No. 1.)

Oleum citri und Oleum cort. aurant. Patent-Citronenöl und Patent-Pomeranzenschalenöl von Heinr. Haensel in Pirna unter-

suchte E. Geissler. Patent-Oele sind diese Producte desshalb genannt, weil die Apparate, in welchen dieselben hergestellt wurden, patentirt sind. Nach Geissler wäre die Bezeichnung „concentr. aether. Oele" geeigneter.

Die beiden Patentöle haben ein höheres spec. Gew. als die entsprechenden gewöhnlichen ätherischen Oele. Das Citronenöl 0,9003 (statt 0,850), das Pomeranzenöl 0,9090 (statt 0,860).

Natriummetall wird von beiden Oelen, namentlich lebhaft vom Citronenöle oxydirt. Beide Oele sind also sauerstoffhaltig.

Auch in ihrem übrigen Verhalten zeigen sich diese Oele sehr von gewöhnlichem Citronenöle und Pomeranzenöle verschieden. Sie mischen sich mit Alkohol von 88 Volumenprocenten in allen Verhältnissen und geben selbst mit 60—65 Theilen 70procentigen Alkohols noch eine völlig klare, mit der doppelten Menge 60procentigen Alkohols eine nur schwach trübe Lösung. Sie erhitzen sich mit Jod nicht und stossen auch keine Dämpfe aus. Bei der Hager'schen Schwefelsäure-Weingeistprobe geben sie weit dunklere Mischungen, als dort für dieselben angegeben. Beide polarisiren rechts und zwar das Citronenöl 4,3° +, das Pomeranzenöl 32° + in 220 mm langer Röhre des Wild'schen Polaristrobometer.

Besonders ausgezeichnet sind diese Oele durch den ausserordentlich intensiven Geruch und Geschmack, welche sich mit denen der gewöhnlichen Oele gar nicht vergleichen lassen. Man soll nach den Angaben des Fabrikanten mit diesen Oelen das dreissigfache, wie mit den einfachen leisten können. Die Darstellung geschieht durch fractionirte Destillation, der Siedepunct der untersuchten Oele lag zwischen 215 und 220° C.

Geissler glaubt nach dem geschilderten Verhalten zu dem Namen „concentrirte Oele" für diese Präparate, wie auch zu der Annahme berechtigt zu sein, dass die in diesen Oelen befindlichen sauerstoffhaltigen Bestandtheile, welche in den gewöhnlichen Oelen in so geringer Menge vorkommen, dass sie der Untersuchung bislang entzogen sind, als Träger des Aromas gelten müssen.

Eingehende chemische Untersuchungen müssen diese Wahrnehmungen von Geissler, der nicht abgeneigt ist, für alle bislang als sauerstofffreie bezeichnete aetherische Oele einen sauerstoffhaltigen, das Aroma bedingenden Bestandtheil anzunehmen, noch bestätigen. (19, 22. 223.)

Ueber das aetherische Oel der Mastiche berichtet F. A. Flückiger. Es kommt im Mastix zu 2 % vor. Bei einer Säulenlänge von 55 mm dreht es 14° nach rechts. Siedepunct liegt zwischen 155—160°. 5 g des Oeles gaben 25 cg Terpin (nach der Methode von Flückiger vgl. dess. Pharmac. Chemie). Mit Chlorwasserstoff giebt es keine feste Verbindung; als jedoch das erhaltene schwarz violette schmierige Product in einer Retorte vorsichtig mit rauchender Salpetersäure versetzt wurde, sublimirten einige Kryställchen des Chlorhydrats. Das Masticheöl ist also eines der zahllosen Arten des Terpens $C_{10}H_{16}$. (9, a. (3) 19. 170.)

Oleum Coriandri. Das *ätherische Oel der Früchte von Coriandrum sativum.* Nach Bruno Grosser hat dasselbe die Zusammensetzung $C_{10}H_8O$, ist also isomer dem Borneol. Es spaltet leicht Wasser ab, wobei entweder aus zwei Molekülen $C_{10}H_{18}O$ unter Austritt von einem Molekül H_2O die Verbindung $C_{20}H_{34}O$ entsteht, oder unter Austritt von einem Molekül H_2O aus einem Molekül $C_{10}H_{18}O$ ein Terpen $C_{10}H_{16}$ sich bildet. Mit Natrium giebt es eine krystallinische Verbindung, desgleichen giebt es zusammengesetzte Aether, woraus die Existenz einer Hydroxylgruppe in der Formel $C_{10}H_{17}OH$ geschlossen werden muss. Die Verbindungen $C_{10}H_{17}Cl$ und $C_{10}H_{17}Jd$ unterstützen diese Annahme.

Bei der Oxydation mit Kaliumpermaganatlösung entsteht anfänglich ein Keton $C_{10}H_{16}O$, dann bei weiterer Einwirkung CO_2, $C_2H_4O_2$ und $C_6H_{10}O_4$, letztere isomer mit Adipinsäure, wahrscheinlich Dimethylbernsteinsäure. (11, 14. 2485.)

Ueber das *ätherische Oel der Früchte von Angelica archangelica*, welche Naudin untersuchte, siehe dies. Jahresber. p. 193.

F. Beilstein und E. Wiegand untersuchten das Oel der Wurzel dieser Pflanze und fanden, dass dasselbe fast ausschliesslich aus Terpenen besteht, und nur geringe Mengen der Oxydationsproducte dieser Terpene enthält. (11, XV. 1741.)

Das *ätherische Oel der Aloë* ist blassgelblich, leicht beweglich, hat ein spec. Gewicht von 0,863 und einen Siedepunct von 266—271°. Der Geruch ist durchdringend aloëartig, hat aber hierin, wie auch im Geschmack Aehnlichkeit mit Pfefferminzöl. Craig erhielt aus Barbados-Aloë 0,008 % Oel. (57, 19. p. 222.)

Oleum Lavendulae. Shenstone berichtet auf der British Pharmaceutical Conference im Jahre 1882 über Untersuchungen von Lavendelöl englischer Provenienz. Darnach ist die Zusammensetzung desselben eine andere, wie solche in aus französischen Pflanzen gewonnenem Lavendelöl Bruylants fand. Während letzterer im französischen Lavendelöl 25 % eines bei 162° siedenden Terpens nachgewiesen und eine bis zu 65 % steigende Menge Campher und Borneol constatirt hatte, konnte Shenstone kaum 1 % Terpen aus dem englischen Oel isoliren und selbst mittelst einer Kältemischung aus fester Kohlensäure und Aether keine Abscheidung krystallisirbarer Bestandtheile herbeiführen. Darnach besteht das französische und englische Lavendelöl nach Shenstone seiner Hauptmenge nach aus einem sauerstoffhaltigen Körper, von welchem Campher als Oxydationsproduct derivirt, im französischen Oele mit viel, im englischen mit wenig Terpen gemengt, wobei er noch hervorhebt, dass das aus dem englischen Oele gewonnene Terpen des charakteristischen Geruches der Lavendelblumen entbehrt.

Oleum Zingiberis. Ueber das ätherische Oel des Ingwers bringt Thresh einige Angaben. Das Oel ist strohgelb, von campherartigem Geruche, aromatischem Geschmacke und von dicklicher Consistenz. Spec. Gewicht 0,883—0,9004 bei 63—68° F. (= 17,22—20° C.). Es ist schwer löslich in rectificirtem Spiritus,

leicht in Aether, Chloroform, Benzol, Schwefelkohlenstoff und Essigsäure. An der Luft wird es leicht verharzt. Es ist linksdrehend und löslich in conc. Schwefelsäure ohne Entwickelung schwefliger Säure zu einem blutrothen Liquidum, welches beim Verdünnen mit Wasser eine dunkelbraune Oelschicht abscheidet. Mit rauchender Salpetersäure explodirt es, mit gewöhnlicher färbt es sich roth, blau und purpurroth, dann effervescirt es plötzlich und es scheidet sich ein harzartiger Körper ab. Es ist eine sehr complicirte Mischung von Kohlenwasserstoffen und deren Oxydationsproducten. Der flüchtigste Bestandtheil besitzt den eigenthümlichen Geruch des Oels. Einen grösseren Antheil bildet ein Kohlenwasserstoff $C_{15}H_{24}$ oder Isomere desselben. Ausserdem kommt noch Cymen darin vor, ein Terpen und im rohen Oel kleine Mengen von Ameisensäure und Essigsäure. (50, (3) No. 586. p. 243. Vergl. auch d. Jahresb. p. 85.)

Oleum Thymi. Als Kriterium für Oleum Thymi giebt die Pharmacopoe an, dass dasselbe sich mit dem halben Gewichte Weingeist klar lösen und auf Zusatz eines Tropfens Eisenchlorid sich nicht gelblichbraun färben soll; welche Färbung eintreten soll, ist nicht angegeben. Dr. Weppen und Lüders, Blankenburg a. Harz, stellten mit selbst destillirtem, authentisch reinem Ol. Thymi aus deutschem Thymian, diesbezügliche Probeversuche an. Auf Zusatz von Eisenchlorid erhielten sie bei auffallendem Lichte grünschwarze und bei durchfallendem Lichte braunschwarze Färbung, durch welche die von der Pharmacopoe beregte, gelblich braune Färbung vollständig verdeckt werden kann. Die Experten sehen darin einen Beweis, dass diese colorimetrische Prüfung des Ol. Thymi ungenügend ist. (64, 1882. p. 785.)

Breitet man nach Hager einen halben Tropfen des Oels auf einem Objectträger so aus, dass ungefähr eine Fläche von 4—5 qcm davon bedeckt ist, so bilden sich nach 3—4 Minuten bei gutem Oele mit blossem Auge erkennbare, dicht neben einander lagernde Thymolkörperchen zuerst im Mittelfelde, später auch in den Randtheilen. Unter dem Mikroskop betrachtet erscheinen diese Körperchen zuerst amorph, nach 1—2 Stunden krystallinisch. Je dichter und zahlreicher diese Körperchen neben einander im Mittelfelde lagern, desto besser ist das Oel. (19, 1882. No. 27.)

Oleum Menthae. Eine schöne Reaction auf Pfefferminzöl hat C. Rousher entdeckt. Sie tritt ein, wenn Essigsäure ungefähr $^1/_{20}$ seines Gewichtes Pfefferminzöl zugesetzt wird. Die Mischung nimmt nach $^1/_2$ bis einer Stunde *eine schöne blaue* Färbung an, welche, in dem Maasse sie dunkler wird, mehr oder weniger doppelfarbig ist. Sie ist rein blau bei auffallendem und roth wie Zinnober bei reflectirtem Lichte. Später geht die Farbe ins grüne und unter dem Lichteinflusse ins gelbe über. Menthol ruft diese merkwürdigen Färbungen nicht hervor. (The drugg. circul. and chemical gazette 1881 p. 86.) Vergl. über diese Reaction und ähnliche Reactionen Flückiger's Pharmaceutische Chemie.

Entdeckung des Pennyroyalöls im Pfefferminzöl. Man mischt 1 Thl. Chloralhydrat mit 1/3 Th. Schwefelsäure und setzt unter Umrühren wenige Tropfen Alkohol zu, bis das Gemisch klar wird. Dann mischt man von diesem Reagens und dem verdächtigen Pfefferminzöl wenige Tropfen auf einer Porzellanplatte zusammen. Ist das Pfefferminzöl rein, so tritt eine schöne Sherryfärbung ein, während bei einer Verfälschung mit Pennyroyalöl eine dunkel olivengrüne Färbung, mehr oder weniger intensiv je nach der Quantität, eintritt. (19. 1882. p. 100.)

Ueber die *Verfälschung des Pfefferminzöls* mit dem aetherischen Oele von *Erigeron canadense* siehe p. 148.

Ueber den *Pfefferminzkampher* (*Menthol*) berichten R. W. Atkinson und H. Yoshida. Den Schmelzpunct des Menthols fanden dieselben bei 44,2, den Siedepunct bei 212°. Durch Erhitzen mit einer Chromsäuremischung auf 120° wurde *Menthon* als ein bei 204° siedendes Oel erhalten, welchem die Formel $C_{10}H_{18}O$ zukommt. Durch Erhitzen des Menthols mit Chlorzink wurde ein Kohlenwasserstoff *Menthen* $C_{10}H_{17}$ erhalten, dessen Siedepunct bei 167,4° liegt. Endlich wurde aus Menthol durch successive Behandlung mit Jodwasserstoffsäure, Natronlauge und Natrium ein Kohlenwasserstoff $C_{10}H_{16}$ erhalten. Verfasser schliessen ihre Arbeit mit einigen Bemerkungen über die Constitution des Menthols. Sie nehmen an, dass eine grosse Aehnlichkeit zwischen Menthon und Campher besteht. Aus Campher durch Einwirkung von Chlorzink entsteht Cymol, Menthon liefert bei gleicher Behandlung einen Kohlenwasserstoff, welcher zwei Atome Wasserstoff mehr als Cymol enthält. (Chem. News 44. 283.)

Das *Menthol* besitzt ähnliche antiseptische Eigenschaften wie das Thymol. (The pharmacist and chimist Vol. XIII. p. 384.)

Oleum Serpylli. Ueber das *Quendelöl* von P. Febol. Eine Probe eines sehr reinen Quendelöls wurde durch eine erste Destillation in zwei Fractionen 170—200° und 200—250° zerlegt. Aus der ersten Fraction wurde ein bei 175—180° siedendes farbloses Oel isolirt, welches citronenartigen Geruch besass und bei 0° das spec. Gew. 0,873 hatte. Sein Rotationsvermögen war sehr schwach; die Analyse ergab die Formel $C_{10}H_{14}$. Die Dampfdichte wurde = 4,78 bei 192,5° und 748 mm gefunden (berechnet = 4,63). Das Oel ist als Cymol anzusehen, welches vielleicht noch Spuren eines Campherkohlenwasserstoffs enthält.

Die zweite Fraction enthält ein sauerstoffhaltiges Product und höher siedende Kohlenwasserstoffe. Das erste wurde durch Schütteln mit Natronlauge und Zersetzen der entstandenen Lösung mit einer Säure isolirt; es ist ein Phenol, das bei 233—235° siedet, farblos, ölig ist, von stechendem Geruche, und in einer Kältemischung aus Kochsalz und Schnee nicht erstarrt. Specif. Gew. = 0,988 bei 0°. Seiner Zusammensetzung nach ist es ein Thymol. Mit Acetylchlorid giebt es den Essigäther des Thymols, dessen Siedepunct 244—245° ist. (Compt. rend. 92. 1290.)

Ueber das *Oel von Licari kanali* von H. Morin. Unter dem Namen Linaloëöl, welches mexikanischen Ursprunges ist und vom Citronenholze kommt, führt man neuerdings aus Französisch-Guyana ein ätherisches Oel ein, mit welchem das Licari kanali oder das Rosenholz imprägnirt ist. Es ist klar, wenig gefärbt, leichter als Wasser, besitzt einen angenehmen aromatischen, an Rosen und Citronen erinnernden Geruch, brennt mit russender Flamme und wird bei —20° nicht fest, sondern nur trübe. Das reine über Chlorcalcium rectificirte Oel siedet bei 198° bei 755 mm, hat ein specif. Gew. von 0,868 bei 15°. Sein Rotationsvermögen mit dem Laurent'schen Polariskop für Natriumlicht bestimmt, wurde bei +15° C. gleich —19° nach links gefunden.

In Alkohol, Aether, Glycerin ist es löslich. Brom und Jod greifen es unter Entwickelung von Bromwasserstoff resp. Jodwasserstoff an. Chlorwasserstoff wird unter bestimmten Bedingungen absorbirt und giebt damit eine Flüssigkeit, welche schwerer als Wasser ist, campherartig riecht und durch Wasser zersetzt wird.

Das Licariöl hat die Formel $C_{20}H_{18}O_2$. Mit geschmolzenem Chlorzink spaltet es sich in Wasser und einen Kohlenwasserstoff von zäher Beschaffenheit, dessen Geruch an Terpenthinöl erinnert. Dieser Kohlenwasserstoff ist optisch inactiv und entspricht der Formel $C_{20}H_{16}$. Das Licari-kanali-Oel scheint dem Borneocampher mithin isomer zu sein und wie dieser durch Wasserentziehung einen Kohlenwasserstoff von der Formel $C_{20}H_{16}$ zu liefern. (Compt. rend. 92. 998.)

Die Formel $C_{20}H_{18}O_2$ für das Licariöl bestätigt später Morin durch Darstellung des Chlorhydrates, welches durch Einwirkung von zwei Molecülen Salzsäure auf das Oel entsteht und dem die Formel $C_{20}H_{16}Cl_2$ zukommt.

Den durch Einwirkung von Chlorzink aus dem Licariöl sich bildenden Kohlenwasserstoff $C_{20}H_{16}$ nennt Verfasser *Licaren*. Derselbe ist eine farblose, sehr bewegliche Flüssigkeit von aromatischem Geruche und besitzt ein spec. Gew. von 0,835 bei +18°. Morin hält das ursprüngliche Oel für ein Hydrat des Licarens $C_{20}H_{16}(OH)_2$. (Compt. rend. 94. 733.)

Oleum Santuli. Ueber das *Santelöl* berichtet P. Chapoteaut (Bull. de la société chem. de Paris 37. p. 303) vergl. d. Jahresbericht p. 206, siehe auch 18. 1882. p. 396.

Oleum Saturejae. Das *aetherische Oel von Satureja hortensis* bearbeitete E. Jahns (11. XV. p. 816). Das von Weppen und Lüders in Blankenburg a/H. dargestellte Oel war gelb, dünnflüssig, von aromatischem, thymianähnlichem Geruch und hatte das specifische Gew. 0,898 bei 15°. Es war sehr schwach linksdrehend, beobachtet wurde $\alpha_D = -0{,}62°$. Brechungsindex für D bei 15° = 1,493. Die Lösung in Alkohol wurde durch Eisenchlorid grün gefärbt. Durch Behandeln mit Natronlauge, Zersetzen der erhaltenen Lösung mit Salzsäure wurden zwei Phenole isolirt. Das eine, dessen Menge im Saturejaöl etwa 30 % beträgt, ist Carvacrol, völlig identisch mit demjenigen, welches Jahns aus

Origanumöl isolirte. Siedepunct = 232–233° (236—237° corr.), specif. Gew. bei 15° = 0,981. Brechungsindex für D = 1,525. Der Schmelzpunct des bei —10° erstarrten Carvacrols lag bei +0,5 bis +1°. Eisenchlorid färbt die alkoholische Lösung grün.

Das zweite, mit Eisenchlorid eine violette Färbung gebende Phenol wurde nur in sehr geringer Menge (etwa 0,1 % des Oeles) erhalten. Es scheint denselben Siedepunct wie das Carvacrol zu besitzen, sein Phosphat krystallisirt in Prismen und schmilzt bei 69°, das Phosphat des Carvacrols schmilzt bei 71–72°.

Der von Natronlauge nicht angegriffene Theil des Saturejaöles erwies sich als ein Gemenge von Cymol (Siedep. 173—175°) und einem Terpen (Siedep. 178—180°) von der Formel $C_{10}H_{16}$.

Das specifische Gew. des Terpens beträgt bei 15° = 0,855, der Brechungsindex wurde = 1,481 gefunden. Polarisation α_D = —0,2°.

Das untersuchte Oel bestand demnach (in runden Zahlen) aus:

30 % Carvacrol,
20 „ Cymol,
50 „ eines Terpens (Siedep. 178–180°)

neben Spuren des eisenbläuenden Phenols.

Käufliches, aus Südfrankreich stammendes Saturejaöl enthielt ungefähr 10 % Carvacrol und etwa 0,8 % jenes anderen Phenols.

Ueber das *Oel von Satureja montana* vergleiche A. Haller (diesen Jahresbericht p. 120).

Oleum Gaultheriae. Das *Wintergreenöl* besitzt nach P. Casamajor auch die eigenthümliche specifische Wirkung der Salicylsäure auf acuten oder subacuten Gelenkrheumatismus. Das Oel wird zu 10 Tropfen alle zwei Stunden auf Zucker angewendet. (64. 1882. p. 185.)

Oleum Sassafras. Sassafrasöl kommt nach Miller verfälscht vor mit Kerosen, welches sein Geruch und seine Unlöslichkeit in Alkohol leicht verräth. (2. Vol. 54. Ser. 4. Vol. 12. p. 325.)

Oleum Rosarum. Ueber die *Prüfung des Rosenöls* berichtet A. Ganswindt: Kein Oel wird häufiger verfälscht als das Rosenöl und zumeist gleich im Orient selbst; daher die vielfach aufgestellte Behauptung, dass kein absolut reines Rosenöl nach Europa komme, nicht gar unwahrscheinlich ist. Am meisten charakteristisch ist jedenfalls der Geruch. Schüttelt man einen Tropfen des Oels mit 45 g warmen Wassers und sprengt dies in einem Zimmer von mässiger Wärme aus, so füllt sich das Zimmer in wenigen Minuten mit einem Rosendufte, aus welchem feine Nasen fremdartige Gerüche leicht herausfinden.

Eine Verfälschung mit fettem Oel entdeckt man leicht durch den Fettfleck, den ein solches Oel auf Papier dauernd zurücklässt. Wallrath bleibt als Rückstand, wenn man einige Tropfen des zu prüfenden Oels auf einem Uhrgläschen in einem Wasserbade verdunsten lässt. Verfälschungen mit anderen Oelen, welche einen dem Rosenöl ähnlichen Geruch besitzen, wie Geraniumöl,

Pelargoniumöl, Palmarosaöl, Rosenholzöl, werden am besten mit concentrirter Schwefelsäure nachgewiesen.

Gleichviel Tropfen des zu untersuchenden Oels und der Schwefelsäure werden in einem Uhrgläschen mit einem Glasstäbchen zusammengerührt, reines Rosenöl verändert dabei seinen Geruch nicht, während die fremden Oele einen eigenthümlichen, von dem des Rosenöls deutlich verschiedenen Geruch entwickeln, auch dann, wenn sie mit echtem Rosenöl vermischt sind.

Oder man mischt in einem reinen und trockenen Reagensgläschen 5 Tropfen des Oels mit 20 Tropfen reiner concentrirter Schwefelsäure, lässt das Gemisch erkalten, setzt 10 g absoluten Alkohol hinzu und schüttelt um. Bei echtem Oel erfolgt eine ziemlich klare Lösung, welche, bis zum Aufkochen erhitzt, eine auch beim Erkalten klar bleibende gelbbräunliche Flüssigkeit darstellt. Enthielt das Rosenöl irgend ein Oel von Geranien, Pelargonien u. s. w., so ist die Mischung aus der schwefelsauren Masse und dem Alkohol trübe und erzeugt, ohne sich zu klären, in der Ruhe einen Bodensatz. Beim Einkauf des Rosenöls wäre anzurathen, nur das theuerste und zwar von einem anerkannt soliden Handelshause zu kaufen.

F. A. Flückiger berichtet über das unter dem Namen *Ilang-Ilang* oder *Alanguilan* bekannte Oel, welches aus den Blüthen von Cananga odorata Hooker fil. & Thomson aus der Familie der Anonaceen gewonnen wird, weshalb dasselbe auch Oleum Anonae oder Oleum Unonae heisst. In chinesischer und altindischer Literatur nicht mit Sicherheit nachweisbar, wurde der Baum im Abendland durch Ray „Arbor Saguisan“ genannt; Rumph schilderte ausführlich „Bonga Cananga“, so lautet die malaische Bezeichnung des Baumes, welcher bei den Javanern auch Tsjampa genannt wird. 1797 wurde die Pflanze aus Sumatra nach dem botanischen Garten von Calcutta gebracht. In seiner „Monographie de la famille des Anonacées“ widmet Dunal derselben eine eingehendere Beschreibung. In der Flora von Java Blume's findet sich eine schöne Abbildung der Cananga odorata, von der eine Copie der Arbeit Flückiger's im Archiv der Pharmacie 3. Reihe Bd. 18 p. 24 beigefügt ist.

Cananga odorata ist ein 60 Fuss hoher Baum mit wenigen, aber reich verzweigten Aesten. Die zweizeilig geordneten, kurz gestielten, länglich zugespitzten Blätter sind bis 18 Centimeter lang und gegen 7 cm breit, Blattfläche ist derb, unterseits längs der Nerven schwach flaumig. Die Blüthen sitzen zu 4 auf kurzen Stielen. Die Lappen des dreitheiligen lederigen Kelches sind zuletzt zurückgeschlagen. Die 6 lanzettlichen Blumenblätter haben eine Länge von 7 cm und eine Breite von 12 mm, sind längsnervig, grün, getrocknet dunkelbraun gefärbt. Die Staubfäden sind zahlreich, der etwas erhöhte Blüthenboden am Scheitel leicht eingesunken. Die grüne Beerenfrucht ist aus 15—20 ziemlich lang gestielten Einzelcarpellen gebildet, welche 3—8 in 2 Reihen geordnete Samen einschliessen. Die doldenartigen Fruchtstände

sind blattwinkelständig oder entspringen an den Knoten entblätterter Zweige. Das Fruchtfleisch ist süss und aromatisch; den Blüthen kommt der ausgezeichnete, oft mit Hyacinthen, Narcissen und Nelken verglichene Wohlgeruch zu.

Cananga odorata ist in ganz Südasien verbreitet, meistens jedoch Culturpflanze. Die Blüthen des im Urwalde wachsenden Baumes sind fast geruchlos. Das Oel kam 1864 zuerst nach Europa (vrgl. diesen Jahresbericht 1867. p. 422), 1878 war es aus den Fabriken der Herren Oscar Reymann und Ad. Rönsch in Manila in Paris ausgestellt und wetteiferte dort bezüglich seines Wohlgeruches mit dem Oel der Blüthen von Michelia Champaca, einem Baume Indiens, welcher schon im indischen Alterthum hoch gefeiert war.

Nach Reymann liefern 5 kg Blüthen 25 g Oel, nach Guibourt (Histoire naturelle des Drogues simples III (1850) 675) ist das als *Macassaröl* beliebte Haaröl ein mit den Blüthen von Cananga odorata und Michelia Champaca digerirtes, durch Curcuma gelb gefärbtes Cocosöl.

Die zuerst von Gal (Comptes rendus 76 (1873) 1428, auch diesen Jahresbericht 1873. 431) gemachte Angabe, dass das Ilang-Ilangöl Benzoësäure in Form von Ester enthalte, hat Flückiger bestätigt.

Das Oel veränderte mit Weingeist befeuchtetes Lakmuspapier nicht; bei 170° destillirte ein geringer Theil ab, allmählich stieg das Thermometer auf 290°, worauf Zersetzung eintrat. Nach dem Kochen des Oeles mit weingeistiger Kalilauge (10 g Oel, 20 g Weingeist und 1 g Kali) im Kolben am Rückflusskühler während eines Tages wurde der Weingeist abdestillirt, der Rückstand nach dem Uebersättigen mit Schwefelsäure versetzt und mit viel Wasser der Destillation unterworfen. Im Destillat wurde Essigsäure durch Analyse des durch Neutralisation mit Baryumcarbonat erhaltenen Baryumsalzes, im Destillations-Rückstande Benzoësäure neben einem in geringer Menge vorhandenen, seiner Natur nach nicht erkannten Phenol nachgewiesen.

Der Nachweis der an die Benzoësäure und Essigsäure gebundenen alkoholischen Bestandtheile ist Flückiger nicht gelungen. Dass auch ein Aldehyd oder Keton in dem Oel vorhanden, giebt sich durch die Bildung geringer Mengen von Krystallen kund, die sich beim Schütteln desselben mit saurem schwefligsauren Natrium bilden.

Oleum Cinnamomi. Auf der British Pharmaceutical Conference 1882 berichtete Jackson über die meist negativen Ergebnisse von Unterscheidungsmerkmalen zwischen Cassiaöl und echtem Zimmtöl. Er hat aus sorgfältig ausgewählten Rinden destillirtes Ceylonzimmtöl und Cassiaöl genau den nämlichen Proceduren unterworfen in der Hoffnung, aus einem der beiden einen Stoff isoliren zu können, der dem andern fehlte oder doch in ganz anderen Mengenverhältnissen darin enthalten wäre. Beide Oele bestanden in vorwiegender Menge aus Zimmtaldehyd, daneben

aus geringen Mengen nicht näher untersuchter Kohlenwasserstoffe, Zimmtsäure, Harz. Letztere beiden nehmen mit dem Alter zu, sind also wohl Oxydationsproducte des Zimmtaldehyds. Optische Unterschiede liessen sich nicht constatiren, die Dichte des Cassiaöls wurde zu 1,0366, diejenige des Zimmtöls aber zu 1,0097 bestimmt. (64, 1882. p. 624.)

Nach Woodland unterscheiden sich beide Oele von einander durch ihr Verhalten zu Salpetersäure von 1,36 spec. Gew. Echtes Oel färbt sich damit orangegelb und roth, während eine gelbe Harzmasse sich an der Oberfläche bildet. Es tritt dabei Bittermandelölgeruch auf, es entwickeln sich salpetrige Dämpfe und schliesslich hinterbleibt eine klare gelbe Flüssigkeit. Cassiaöl giebt auf diese Weise eine grünbraune Harzmasse, die auf einer gelblichen Flüssigkeit schwimmt; es entwickelt sich kein Bittermandelölgeruch und Gasentwickelung findet nicht statt. Liegt ein Gemisch von Zimmtöl und Zimmt-Cassiaöl vor, so erhält man mit Salpetersäure zwar dieselbe Reaction, wie bei echtem Oel, doch ist die resultirende Flüssigkeit nicht klar, sondern trübe. Salpeterätherweingeist giebt mit Zimmtöl eine klare, mit Cassiaöl eine trübe Lösung. Decocte von Zimmt- und Cassiapulver unterscheiden sich dadurch, dass ersteres mit Jodwasser geschüttelt einen gelben, letzteres einen grauen oder schwarzen Schaum bildet. (50, (3) No. 591. p. 344.)

Eugenol (*Eugensäure*) stellte Petit aus *ätherischem Nelken-Pimentum und Lorbeeröl* dar. Die erhaltene rohe Säure wurde mit kaltem Wasser gewaschen und im Sandbade aus kleinem Gefässe durch Destillation rectificirt. Sie ging als eine klare, farblose, ölige Flüssigkeit mit empyreumatischem Geruch bei 213° C. über. In dem Gefäss blieb eine verkohlte Masse zurück, die sich in Kaliflüssigkeit löste und auf Platinblech erhitzt völlig flüchtig war. Die gereinigte Säure nahm beim Stehen einen dem Nelkenöle ähnlichen Geruch an, hatte einen heissen brennenden Geschmack und färbte sich mit der Zeit. 15,5 g Nelkenöl geben 12,6 g rohe, 11,2 g rectificirte Eugensäure, also etwa 72 %.

Eine bei Seite gestellte Lösung von eugensaurem Kali gab eine feste Masse weisser federiger Krystalle, die durch Benzin von der Mutterlauge befreit und auf Filtrirpapier bei niedriger Temperatur getrocknet wurden. Versuche ergaben, dass 1000 Theile Benzin zur Lösung von 1 Th. eugensaurem Kali erforderlich sind. Es ist löslich in Alkohol und Glycerin, wird durch Wasser zersetzt, riecht stark nach Nelken und hat einen heissen, scharfen Geschmack. Mit Pulv. rad. liquiritiae und Traganth lässt es sich leicht zu Pillen verarbeiten.

15,5 g Pimentöl geben 11,1 g rohe, 9,5 g rectificirte Eugensäure, also 61 %.

15,5 g Lorbeeröl geben 7,5 g rohe, 6,4 g rectificirte Eugensäure, also 41 %. Das spec. Gewicht der Säure aus Pimentöl wurde zu 1,0785 gefunden. Die aus den drei Oelen erhaltenen Säuren gaben dieselben Reactionen und stimmten im physikali-

schen Verhalten überein. Eugensäure kann aus Nelkenöl in grösster Menge, aber aus Pimentöl mit geringerer Mühe dargestellt werden.

Auf der Haut erregt sie ein brennendes Gefühl. Durchstreichendes Chlorgas bewirkt in der Säure eine grünlich weisse Trübung, welche sich mit der Menge des Gases verstärkt. Salzsäure bewirkt die Trübung auch, aber diese nimmt nicht zu.

In Glycerin ist Eugensäure unlöslich.

Die chemische Zusammensetzung bestimmte Bonastre und Dumas als $C_{10}H_{12}O_2$. Verbindungen und medicinische Eigenschaften der Eugensäure sind nur wenig bekannt. (2, Vol. LII. 4. Ser. Vol. X. p. 443—447.)

Oleum Sinapis aether. Ueber die Prüfung des Senföls auf Schwefelkohlenstoffgehalt macht F. A. Flückiger im Journ. de pharm. d' Alsace-Lorraine VIII. 75. (57, XIX. 16) einige Bemerkungen, worin er am Schluss die Ansicht ausspricht, dass Destillation bei einer 80° C. nicht übersteigenden Temperatur und Bestimmung des spec. Gewichtes und Siedepunktes des Destillates einerseits, sowie Umwandlung einer abgewogenen Menge des zu untersuchenden Oeles, als auch des Destillates in Thiosinammin (durch Versatz mit Ammoniak und ganz gelindes Erwärmen) und Gewichtsbestimmung des im Uhrglas konstant restirenden Thiosinamins andererseits, das sicherste auch quantitative Kriterium über eine Verfälschung durch Schwefelkohlenstoff geben.

Isosulfocyanallyl = $NCSC_3H_5 + NH_3 = SCNH.C_3H_5NH_2$
(Senföl) Thiosinamin.

Theoretisch würden also 1 Mol. Senföl = 99 = 1 Mol. Thiosinamin 116, somit 100 Senföl = 117,7 Thiosinamin liefern.

Nach einer von Flückiger mit reinem Senföl unter geringer Verschiebung der Bedingungen angestellten Versuchsreihe erhielt er aus 100 Theilen Senföl als minimum 111, als maximum 115,7 Gewichtstheile Thiosinamin.

Eine sehr bedeutende Abweichung von diesen Zahlen muss bei Schwefelkohlenstoffgehalt das analog behandelte Destillat zeigen.

Bei der auf der Bildung von xanthogensaurem Kalium beruhenden Reaction auf Schwefelkohlenstoff (Schütteln mit alkoholischer Kalilösung) sind leider geringe Zweifel nicht absolut ausgeschlossen, da bei gleicher Behandlung reines Senföl (besonders durch Bildung von etwas Schwefelkalium) mit Kupfersalzen dunkle Niederschläge giebt, die trotz des so charakteristischen Verhaltens des xanthogensauren Kaliums gegen Kupfersalze zu Täuschungen Veranlassung geben können.

Ueber die Beweglichkeit des Schwefels im Senföl theilt der Verfasser noch Einiges mit. Die Basen der Alkalien und Erdalkalien veranlassen schon in verdünnter Lösung Bildung von Sulfocyanmetall neben Schwefelmetall. Flückiger hält auch die Bildung von normalem Sulfocyanallyl durch Umlagerung, besonders unter dem Einfluss des Lichtes und der Zeit, aus reinem Senföl für möglich.

VII. Campherarten.

Ueber die Gewinnung des japanischen Camphers berichten die Ind.-Bl. 18. p. 188.

Verbindung des Camphers mit Aldehyd. Wird Campher mit einer wässerigen Lösung von normalem Aldehyd behandelt, so verwandelt derselbe sich nach Cazeneuve in eine Flüssigkeit, die auf Wasser schwimmt. Die Flüssigkeit ist eine sehr unbeständige Verbindung, die sich schon bei gewöhnlicher Temperatur unter Hinterlassung von Campher zersetzt. Solche unbeständige Molecularverbindungen geht der Campher auch noch mit anderen Körpern ein, so mit Alkohol, Salpetersäure, Salzsäure, Essigsäure, schwefliger Säure, Untersalpetersäure, Chloralhydrat. Behandelt man Campher mit wässeriger Blausäure, so bildet sich ebenfalls eine solche Verbindung, die als Flüssigkeit obenauf schwimmt. Diese wird nach Haller durch reines Wasser, wie die Aldehydverbindung, nicht zersetzt. (Bull. de la soc. chim. de Paris. T. 36. No. 12. p. 650.)

Auch M. Ballo beschreibt eine flüssige Verbindung des Camphers mit Weingeist. (11, 14. p. 334.)

Werden nach Pavesi 5 Thl. Campher in 25 Thln. Alkohol gelöst, dann 50 Theile Chlorkalk mit 150 Thln. Wasser angerührt zugesetzt, so erhält man nach einigen Tagen nach Filtration eine antiseptisch wirkende Lösung, die zum Anfeuchten von Verbandmaterial benutzt wird. (50, (3) No. 617. p. 864.)

Ueber *Verfälschung von Campher* vergl. d. Jahresber. p. 109.

Monochlorcampher. Indem Cazeneuve in eine Mischung von 760 g Campher und 230 g absolutem Alkohol das aus 1200 g Chlornatrium entwickelte, getrocknete Chlor leitete, erhielt er Monochlorcampher. Die Temperatur steigerte sich dabei bis auf 60° und wird der Campher völlig gelöst. Durch Abkühlen auf 20° erstarrt die ganze Flüssigkeit zu einer Krystallmasse, aus der, nachdem dieselbe durch Auswaschen mit Wasser und nachheriges Abpressen von Salzsäure befreit ist, durch Krystallisation aus Alkohol der Monochlorcampher in prismatischen Nadeln gewonnen wird. Er hat die Formel $C_{10}H_{15}ClO$, riecht wie gewöhnlicher Campher, löst sich in kaltem und heissem Alkohol, ferner leicht in Aether, Chloroform und Schwefelkohlenstoff. Seine Lösung in Alkohol dreht stärker die Pol.-Ebene, wie Campher und Dichlorcampher. Er schmilzt bei 83—84°, siedet bei 224° und destillirt bei 240—247° und wird beim Sieden durch eine Lösung von $AgNO_3$ in Alkohol nicht zersetzt. Behandelt man ihn 8 Stunden lang bei 80° mit einer alkoholischen Kalilösung, so erleidet er keine merkliche Veränderung. (Bull. de la Soc. chim. de Paris. Tome 38. p. 9.)

Dichlorcampher. Nach einer Vorschrift von Cazeneuve stellt man ihn dar, indem man 760 g Campher in 230 g absolut. Alkohol löst, erkalten lässt und fünf Tage lang trocknes Chlorgas

hineinleitet. Man hält die Flüssigkeit auf einer Temperatur von 80—90°; es entweicht Salzsäure und Chloral bildet sich, während der Campher in Dichlorcampher übergeht. Die dicke Flüssigkeit wird nun auf dem Dampfbade erwärmt, wiederholt mit Wasser behandelt, um Chloral und Salzsäure zu entfernen und dies so lange fortgesetzt, bis das Wasser nicht mehr sauer reagirt. Nach dem Erkalten erstarrt die Flüssigkeit dann zu einer weichen Krystallmasse, die bei 89° schmilzt und aus Dichlorcampher und verwandten Substanzen besteht. Diese Masse wird nun in gleichem Volum Alkohol von 93° gelöst, es setzt sich aus der Lösung in der Kälte ein teigiger Niederschlag ab, welcher in heissem Alkohol gelöst wird. Aus dieser Lösung scheidet sich nun reiner Dichlorcampher in grossen weissen Prismen ab. Seine Formel ist $C_{10}H_{14}Cl_2O$. Sein spec. Gewicht ist 1,2; er schmilzt bei 96° und sublimirt dann von 96—200° ohne Zersetzung. Ueber 200° erhitzt zersetzt er sich unter Entwickelung von HCl und Abscheidung von Kohle. Er siedet bei 263° und dreht rechts. In Wasser ist er unlöslich, wenig in sehr kaltem Alkohol, in heissem leicht, löslich in Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff; unlöslich in kalter Essigsäure. Mit einer wässerigen Lösung von Aldehyd geht er eine Molecularverbindung ein, die schwerer als Wasser ist im Gegensatz zu der Verbindung des gewöhnlichen Camphers. (Bull. de la Soc. chim. de Paris Tome 37. p. 454.)

Isomerer Dichlorcampher. Diesen gewann Cazeneuve aus der Mutterlauge des Dichlorcamphers durch Zersetzung mit Wasser, wobei eine butterartige Masse sich ausschied, die durch Abpressen von dem anhängenden Wasser und einem besonderen Oele befreit wurde. Nachdem mit 40 % Alkohol abgewaschen war, wurde in der möglich kleinsten Menge absoluten Alkohols gelöst. Beim Abkühlen durch eine Kältemischung und Zusatz einiger Tropfen Eiswasser erhielt Cazeneuve den isomeren Dichlorcampher als blendend weisse Masse. Er unterscheidet sich vom normalen Dichlorcampher durch seine Löslichkeit in kaltem Alkohol, aus dem er sich schwer durch Krystallisation abscheidet, durch seinen Schmelzpunct bei 77° und dadurch, dass er sich mit Chloralhydrat verflüssigt. Er krystallisirt in baumförmigen Gebilden, aber sehr schwer und ist weniger beständig. (Bull. de la Soc. chim. de Paris. Tome 38. p. 8.)

Bromcampher. Phosphorchlorobromid verwandelt Campher schon bei gewöhnlicher Temperatur in eine bei 164° schmelzende, krystallisirende Substanz $C_{10}H_{14}Br_4$, wobei viele andere Nebenproducte entstehen, wie Th. Swarts angiebt. Monobromcampher mit Phosphorpentabromid unter Erwärmen behandelt giebt einen Bibromcampher, der aus Alkohol in Prismen krystallisirt. (11, 15. 1621.)

Salicylsäurecampher. Ein Präparat, gegen Lupus empfohlen, kann man darstellen, indem man 84 Thl. Campher mit 65 Thln. Salicylsäure im Wasserbade schmilzt und erkalten lässt, wobei die Mischung krystallinisch erstarrt und beim Reiben mit dem Pistill

salbenartig wird. Das Präparat schmeckt bitterlich, an Pfefferminze erinnernd, löst sich in Wasser, Glycerin, fetten und flüchtigen Oelen. Eine andere Art der Bereitung ist die, dass man Campher in heissem Benzin löst, Salicylsäure zusetzt und filtrirt. Beim Erkalten scheidet sich die Verbindung aus. (50, (3) No. 596. p. 438.)

VIII. Gerbstoffe.

Ueber das *Gerbmaterial „Rove"* schreibt J. Moeller (Dingl. Pol. Journ. 239. 152—157). J. Moeller bekam diese 27 % Gerbstoff enthaltende Gallenwucherung aus Smyrna; sie wird hervorgerufen durch Cynips insana Ell. Die Stammpflanze (Quercus tinctoria), das Thier und die Galle befinden sich in der Wiener Hof-Naturalien-Sammlung. Verfasser beschreibt diese Galle ausführlich, welche unzweifelhaft zu den gehaltreichsten Gerbmaterialien gehört.

Ueber die *Gerbsäure der Eichenrinde* berichtet J. Loewe. Er beschreibt die Versuche zur Reindarstellung des Eichengerbstoffs, theilt verschiedene Analysen desselben mit, welche ihn zur Formel $C_{28}H_{28}O_{14}$, H_2O führen; während ein käufliches Präparat der Zusammensetzung $C_{28}H_{24}O_{12}$, $2H_2O$ entsprach. Auch ein Bleisalz der Formel $C_{28}H_{22}Pb_3O_{14}$, $3H_2O$ wurde dargestellt. Der beim Kochen mit verdünnten Säuren auftretende, als Eichenroth bezeichnete Körper hat die Zusammensetzung $C_{28}H_{22}O_{11}$, würde also aus wasserfreier Gerbsäure $C_{28}H_{24}O_{12}$ durch Austritt von 1 Molekül H_2O entstehen. (61, 20. 208.)

Ueber *japanische Gerbmaterialien:* Kibushi, Yasha-Bushi, Han-noki oder Shibuki, Zakuro, Mangrove, Bark, Kashiwa Kawa und Kaki-no-shibu berichtet J. Jshikawa. (Chem. News No. 42. p. 414.)

Ueber *Gerbstoffbestimmung* ist die Bemerkung von J. Löwenthal (61. 20. 91.) zu erwähnen.

Sehr gut übereinstimmende Resultate hat Mag. A. Lehmann nach folgendem Verfahren erhalten. Eine Menge Substanz, deren Gehalt an Gerbsäure etwa 0,2 bis 0,6 g entspricht, wird wiederholt mit heissem Wasser ausgelaugt, die Auszüge werden erkalten lassen, auf ein bestimmtes Volumen (etwa 100 od. 200 cc incl. der in Arbeit genommenen Substanz) gebracht und filtrirt. Zu 10 oder 20 cc des mit der gleichen Menge kaltgesättigter Salmiaklösung versetzten Filtrats wird unter beständigem Umrühren aus einer in $^1/_{10}$ cc getheilten Bürette so lange Leimlösung zu fliessen gelassen, als sich ein Niederschlag bildet. Die Leimlösung wird bereitet durch Auflösen von einem g Gelatine in 100 cc kalt gesättigter Salmiaklösung, unter Beobachtung dieser Cautelen ballt sich der Niederschlag stets gut zusammen und setzt sich schnell ab. Einige Tropfen der überstehenden Flüssigkeit werden durch ein kleines Filter in ein Glasrohr gesogen, ersteres von

aussen mit Wasser abgespült und die Flüssigkeit wieder auf mehrere Uhrgläser vertheilt. Nach Zusatz von 1 Tropfen Leim- und Gerbsäurelösung auf zwei verschiedenen Gläsern sieht man bei eventuellem Ueberschuss in der einen oder anderen eine Trübung entstehen, nach welcher man sich beim weiteren Titriren richtet. Um die Trübung deutlich wahrnehmen zu können, bedient man sich einer blanken dunkeln Unterlage. Den Wirkungswerth der Leimlösung bestimmt man auf beschriebene Weise durch Titration einer Tanninlösung von bekanntem Gehalt und berechnet darnach (nach den verbrauchten cc Leimlösung) die Gerbsäuremenge der zu untersuchenden Substanz. Nach diesem Verfahren gelingt es stets den Endpunkt der Reaction genau zu treffen, weshalb Verfasser diese Methode allen anderen vorzieht. (60. 1881. p. 321.)

Ueber den *Verlust, den Gerbmaterialien an Tannin* erleiden, berichten Müntz und Schön (43, (5) 4. p. 583—85). Die Natur der Veränderung, welche gerbstoffhaltige Materialien bei längerer Aufbewahrung unter verschiedenen Umständen erfahren, wurde festgestellt. Der Verlust an Tannin beruht zu einem Theile auf einer Umwandlung der Gerbsäure in eine Substanz, welche nicht mehr fähig ist, das Leder zu gerben und zu einem anderen Theile auf einer langsamen Oxydation durch den Sauerstoff der Luft.

Der durch Fällung einer Gerbsäurelösung durch Ammoniumkupfersulfat erhaltene Niederschlag besteht nach Nelson H. Darton aus gerbsaurem Kupfer. (Chem. News 45. 128.)

Nach O. Kohlrausch wird zur *Gewinnung von Gerbsäure durch Dialyse* das Holz in Stücke geschnitten und in einer Batterie von 5—15 geschlossenen kupfernen Gefässen der Dialyse unterworfen. (D. P. 12296, 11. Dec. 1880.)

IX. Chinolinbasen.

Chinolin. Auf dem Wege zur künstlichen Darstellung des wohl wichtigsten Arzneimittels des Chinins ist die Wissenschaft wieder ein Stück weiter geschritten, indem sie das Chinolin künstlich darzustellen vermochte und zwar aus der bekannnten Fundgrube des Chemikers, dem Steinkohlentheer. Es ist Bestandtheil desselben, sowie des Dippel'schen Thieröls, woraus es bereits von Runge 1834 abgeschieden und Leucolin genannt wurde.

Nach Runge und zwar acht Jahre später erhielt Gerhard durch Destillation von Chinin und Cinchonin mit Alkalien eine flüssige basische Verbindung, die er als Chinolin (Quinoleine) bezeichnete. Synthetisch wurde es erst in neuester Zeit dargestellt von Königs, A. Baeyer und H. Skraup. Letzterer (Wien. Anz. 1881. p. 50) stellt es dar durch Erhitzen eines Gemisches von Anilin, Nitrobenzol und Glycerin mit Schwefelsäure; und werden das Präparat, sowie seine Salze fabrikmässig von Hofmann und Schötensack in Ludwigshafen dargestellt.

Die Bildung des Chinolins aus Nitrobenzol und Anilin findet in den folgenden Formeln ihren Ausdruck:

$$C_6H_5NO_2 + C_3H_8O_3 = C_9H_7N + 3H_2O + 2O$$
$$C_6H_5NH_2 + C_3H_8O_3 = C_9H_7N + 3H_2O + 2H.$$

Chinolin ist eine ölige, bewegliche, lichtbrechende Flüssigkeit von eigenthümlichem Geruche, welche bei 228° C. siedet. Anfangs farblos dunkelt es am Lichte bald nach. Es ist schwerer als Wasser, unlöslich in demselben, löslich in Aether, Alkohol, Chloroform, Benzin; es bildet mit Säuren zerfliessliche, schwer krystallisirbare Salze.

Chinolinsalz in wässeriger Lösung zeigt folgende Reactionen:

Kohlensaures Natrium. — Weisser Niederschlag, schwer im Ueberschuss löslich.

Ammoniak. — Weisser Niederschlag, im Ueberschuss leicht löslich.

Jodjodkalium. — Rothbrauner, in Salzsäure unlöslicher Niederschlag (Reactionsgrenze 1 : 25000).

Phosphormolybdänsäure. — Gelblich weisser, in Ammoniak leicht und farblos löslicher Niederschlag (Reactionsgrenze 1 : 25000).

Pikrinsäure. — Gelber Niederschlag, löslich in Alkohol, schwerer löslich in Salzsäure, leicht mit röthlich gelber Farbe in Kalilauge (Reactionsgrenze 1 : 17000).

Quecksilberchlorid. — Weisser, flockiger Niederschlag, leicht löslich in Salzsäure, schwer in Essigsäure (Reactionsgrenze 1 : 5000).

Kaliumquecksilberjodid. — Gelblich weisser, amorpher Niederschlag, der sich auf Zusatz von Salzsäure in zarte, bernsteingelbe Krystallnadeln verwandelt (Reactionsgrenze 1 : 3500).

In Bezug auf die Reagentien sind folgende Verhältnisse einzuhalten:

Jodjodkalium = 7 Theile Jodkalium, 5 Th. Jod in 100 Wasser.

Phosphormolybdänsäure = 10 Thl. phosphormolybdäns. Natrium in 100 Thl. Wasser und Zusatz von Salpetersäure bis zur stark sauren Reaction. Die Chinolinsalzlösung ist ebenfalls mit Salpeter- oder Salzsäure zu versetzen.

Pikrinsäure = 1 Thl. in 100 Thln. Wasser.

Quecksilberchlorid = 5 Thl. in 100 Thl. Wasser.

Kaliumquecksilberjodid = 5 Thl. Jodkalium, 1,4 Thl. Quecksilberchlorid in 100 Thl. Wasser. (9,a. (3) 20. p. 51.)

Oechsner de Koninck berichtet *über das vom Cinchonin derivirende Chinolin.* Dasselbe besitzt einen angenehmen Geruch, sein spec. Gew. ist 1,1055 bei 0° und 1,0965 bei + 11°,5. Siedepunct = 236—237° unter einem Drucke von 775 mm. Das Chlorhydrat des Chinolins krystallisirt in kleinen, weissen, glanzlosen Warzen, ist zerfliesslich, riecht nach Chinolin, wie die anderen Salze dieser Base. Es schmilzt bei 93—94° und hat die Formel

C_9H_7NHCl, leicht in heissem, weniger in kaltem Wasser löslich. In warmem Aether und Benzol ist es leicht, schwerer in den kalten Flüssigkeiten löslich. (Bull. Par. 37. 208.)

Neuere Untersuchungen von S. Hoogewerff und Van Dorp, die sich auf Darstellung von Chinolinsäure durch Oxydation der betreffenden Chinoline mit Kaliumpermanganat, der Chlorplatinate, Dichromate, Pikrinate und der Verbindungen mit Silbernitrat erstreckten, führen dieselben zu dem Schlusse, dass Steinkohlentheerchinolin mit Cinchoninchinolin vollkommen identisch sei, obwohl es ihnen noch nicht gelungen ist, aus dem Steinkohlentheerchinolin das Cyanin herzustellen. (Receuil des travaux chim. des Pays-Bas, Leyden I. p. 1—117.)

Ueber die *Bildung der Basen der Chinolinreihe bei der Destillation des Cinchonins mit Kali* von Oechsner de Koninck. Bei der Destillation des Cinchonins mit Kali entsteht bekanntlich ein Gemenge von Pyridinbasen, welche zwischen 120 und 205° übergehen und anderer Basen, deren Typus das Chinolin ist, welche bei 205—300° übergehen. Zwischen den Pyridinbasen und Chinolinbasen müssen aber Zwischenproducte liegen. Unterwirft man die Fraction 205—230° zahlreichen Rectificationen, so kann man ein genau zwischen 210 und 215° siedendes Product isoliren. Diese Base besitzt einen an Chinolin erinnernden Geruch. Im Zustande völliger Reinheit bildet sie eine ölige, sehr klare Flüssigkeit, welche sich im Lichte wenig färbt; sie ist wenig hygroskopisch, unlöslich in Wasser, leicht löslich in den Hydrosäuren. Ihre Dichte ist gleich 1,06 bei 0° und ihre Zusammensetzung ist die eines Tetrahydrochinolins $C_9H_{11}N$.

Die Fraction 220—222°, war sehr unbedeutend. Mit Salzsäure und Platinchlorid behandelt gab dieselbe einen krystallinischen, gelben Niederschlag, von der Formel $PtCl_4(C_9H_9N,HCl)_2$, welcher dem Chloroplatinat eines Dihydrochinolins entspricht.

Die Fraction 226—231° besitzt einen starken unangenehmen Geruch. Ihr Platinsalz bildet ein isabellfarbiges Pulver, welches sich beim Erhitzen aufbläht und dann verkohlt, ohne zu schmelzen; in seiner Zusammensetzung entspricht es der Formel

$$PtCl_4(C_9H_7N, HCl)_2.$$

Es ist durch diese Fractionen ziemlich sicher festgestellt, dass zwischen den Pyridinbasen und Chinolinbasen eine Base liegt, welche die Zusammensetzung des Chinolins besitzt. Dieses lässt es wahrscheinlich erscheinen, dass in dem rohen Chinolin sich zwei isomere Chinoline befinden, was auch mit den Untersuchungen von Baeyer und von Skraup übereinstimmt.

Das Tetrahydrochinolin, mit 9 Atomen Kohlenstoffen, ist demnach das intermediäre Product zwischen der Chinolin- und Pyridinreihe. (Compt. rend. 94. 87.)

Aus der grossen Zahl der über das Chinolin gelieferten Arbeiten seien noch erwähnt:

Zur *Kenntniss des Chinolins* von A. Claus (11. 13. 2045) und von A. Krakau (11. 13. 2310.).

Auf die letzte Abhandlung erwidert Ad. Claus in der Arbeit „Zur Kenntniss der Chinolinreactionen“ (11. 14. 146).

Beiträge zur Kenntniss des Chinolins liefert W. Koenigs (11. 14. p. 98), A. Schlosser und H. Skraup (Monatshefte f. Chem. 2. 518. u. 3. 531).

Die *Einwirkung von Brom auf Chinolin* studirte E. Grimaux (Compt. rend. 95. p. 85).

Bezüglich der arzneiliche Anwendung findenden Salze des Chinolins muss erwähnt werden:

Chinolinum tartaricum und salicylicum. Nach einer Untersuchung von G. Freise bildet das von Hoffmann und Schötensack in den Handel gebrachte Chinol. tartar. grosse rhombische, flache Nadeln und enthält kein Krystallwasser. Die Zusammensetzung ist $3C_9H_7N + 4C_4H_6O_6$. Bei der trocknen Destillation spaltet sich Kohlensäure ab; alles Chinolin geht dabei unverändert über neben einer organischen Säure, welche ein in seidenglänzenden, zolllangen Nadeln krystallisirendes, schon unter 100° schmelzendes und bei stärkerem Erhitzen explodirendes Silbersalz bildet.

Das salicylsaure Chinolin derselben Firma bildet ein röthlich grau gefärbtes Pulver. (11. 14. p. 2805.)

J. Donath fand, dass das von der chemischen Fabrik auf Actien (vorm. E. Schering) in Berlin dargestellte *salicylsaure Chinolin* sich noch nicht in 100 Theilen Wasser, das *paraoxybenzoësaure Chinolin* noch nicht in 120 Theilen Wasser vollständig auflöse. Selbst mit 10%igem Alkohol konnte derselbe noch nicht eine 1%ige Lösung dieser Präparate herstellen. Desshalb sind die Präparate in flüssiger Form schwer zu reichen, als Pulver verabreicht, müsste man deren Lösung im Magen durch stark alkoholische oder säuerliche Getränke zu fördern trachten.

Chinolinum tartaricum steht seiner Löslichkeit nach zwischen den stark zerfliesslichen Verbindungen derselben mit Mineralsäuren und den schwer löslichen mit den aromatischen Säuren und ist desshalb zu empfehlen. (64. 1882. p. 13.)

Jul. Donath hat auch eingehend die *physiologischen und physiologisch-chemischen Wirkungen des Chinolins* studirt. Diese Studien ergeben, dass dasselbe antiseptische, antizymotische und antipyretische Eigenschaften besitzt. Es verhindert in 0,2%iger Lösung die Fäulniss des Harnes und des Leimes, sowie die Milchsäuregährung; in 0,4%iger Lösung hemmt es die Fäulniss des Blutes vollständig und verzögert in hohem Grade das Gerinnen der Milch, endlich in 1%iger Lösung hebt es die Fähigkeit des Blutes, zu gerinnen, auf. Mit Eiweiss geht es eine bei niederer Temperatur coagulirende Verbindung ein. (11. 14. p. 178. u. p. 1769.)

Seiffert wandte mit bestem Erfolge Chinolin gegen Diphtheritis an. Er benutzte Chinolinum purum in 5%iger Lösung als Pinselflüssigkeit (Chinol. pur. 5,0, Spiritus, Aqua dest. aa 50,0) und in der Zwischenzeit ein 2%iges Gurgelwasser:

Rep. Chinol. 1,0 Aqua 500,0
Spiritus 50,0 Ol. menthae pip. gutt. 2.

(Berl. klin. Wochenschr. 1882. No. 22, 23, 24.)

Dr. Löwy (Wiener medic. Presse) behandelte mit Chinolin viele Fälle von Intermittens und verwandte dieselbe Dosis, wie bei Chinin. Nach seinen Resultaten stellt er es dem Chinin an die Seite und sagt, dass es sich als gutes Antitypicum bewährt habe. Ob es das Chinin ersetzen kann, das wird jedoch wohl mehr als fraglich sein. Was den Preis des Chinolins anbetrifft, so ist derselbe ganz bedeutend niedriger, wie der des Chinins. (Arch. Pharm. 3. Reihe. 20. Bd. p. 51.)

Unter der Aufschrift: „*Ein Beitrag zur Kenntniss des Chinolins*" veröffentlicht B. Raeber in Genf einen Artikel (57, XIX. 49), dem Folgendes zu entnehmen ist. Zunächst constatirt resp. rügt Verfasser, dass das käufliche Chinolinum tartaricum nicht frei von dem an Tabakspfeifensaft erinnernden Geruch der freien Base sei, der für die Dispensation, um dem Kranken diesen neben dem stark brennenden Geschmack zu verhüllen, besonders ausgewählte Formen erheische. Die Verabreichung in Mixtur- und Pillenform erscheine unrathsam, ebenso die direkte Dispensation in Gelatinekapseln.

Er empfiehlt folgende Pulverform:

Rep. Chinolin. tartaric. 0,5
Elaeosacch. menthae 0,3.
Misce et sign. In 1 Oblate zu nehmen.

Pfefferminzöl verdeckt den Geruch besser als Citronenöl.

Raeber stellte Chinolin nach der Skraupschen Methode (48 part. Nitrobenzol, 76 part. Anilin, 240 part. Glycerin und 200 part. engl. Schwefelsäure) dar und erzielte nach mehrmaliger Destillation ein reines Präparat. Aus der wasserhellen, ölartigen Flüssigkeit (Base), die nach 6 Monaten noch absolut unverändert war, stellte Verfasser das Tartrat dar, indem er zu in wenig heissem Wasser gelöster Weinsäure die berechnete Menge der Base gab, worauf nach kurzem Kochen sämmtliches Chinolin gelöst wurde. Nach dem Filtriren schoss das Salz in schönen Nadeln an.

Beim Sammeln, Abwaschen mit Alkohol und Trocknen zwischen Fliesspapier erhielt er glänzend weisse Krystalle, die nur wenig nach der Base rochen. Das Salz war in Alkohol langsam 1:65, in Aether bei gewöhnlicher Temperatur nicht, in Wasser bei 15° C. zu 5 %, beim Kochen zu 30 % löslich. Anschliessend an die Donath'schen Versuche (11. 1881. p. 1769) stellte er zur Constatirung der fäulnisswidrigen Eigenschaften des Chinolins folgende Versuche an.

Die usuelle Peptonlösung (die besonders im Sommer leicht verdirbt) beobachtete er und zwar innerhalb der Zeit von einem Monat in folgenden Fällen:

1. Ein Becherglas mit 200 g Lösung lose mit Papier zugebunden, enthielt nach 1 Monat Bodensatz, bedeckte sich mit dicker Schimmelschicht, trübte sich jauchig und verbreitete sehr üblen Geruch.

2. Eine verkorkte Flasche mit derselben Flüssigkeit trübte sich weniger, ward aber übelriechend.

3. Gleiches Becherglas mit Inhalt wie bei 1 mit 0,1 Chinol. tartaric. versetzt, trübte sich schwach, zeigte aber frischen Pepton- und Chinolingeruch.

4. Gleiche Flasche mit Inhalt wie 2 mit 0,1 Chinol. tartaric. versetzt, zeigte keine Veränderung und schwachen Chinolingeruch.

Hiernach glaubt der Verfasser das Chinolin. tartaric. auch zur Conservirung leicht zersetzbarer Materien empfehlen zu dürfen.

Kairin. Oxychinolinmethylhydrür $C_{10}H_{13}NO$ von O. Fischer aus Chinolin dargestellt. Das salzsaure Salz stellt ein krystallinisches, helles, nicht ganz weisses Pulver dar, das in Wasser leicht löslich ist, einen salzig bitteren und aromatischen Geschmack besitzt. Nach Filehne (Berl. klin. Wochenschr. 1881) ist es in seiner Wirkung dem Chinin ähnlich, ohne unbequeme Erscheinungen hervorzurufen (etwa Kopfweh, Ohrensausen, Erbrechen). Die Dosirung bei erwachsenen Fiebernden ist : 1—1½stündlich 0,3—0,5 g. Nachtheilig ist, zwischen den Gaben von 1,0 nicht mehr als zwei und eine halbe Stunde und zwischen denen von 0,5 g nicht mehr als höchstens zwei (besser 1½ Stunden) verstreichen zu lassen. Bei beabsichtigter schwächerer Wirkung gebe man kleinere, aber nicht seltenere Gaben. (64. 1882. p. 672.)

X. Alkaloide.

Ueber Farbenreactionen der Alkaloide u. a. stellt K. Hamlin (2. Vol. LIII. 4. Ser. Vol. XI. p. 283) Versuche an, um das Verhalten zu concentrirter Schwefelsäure und die nachfolgende Wirkung oxydirender Agentien zu ermitteln, von welch letzteren zuerst eine ganz geringe Menge doppelt chromsauren Kalis, dann eine Lösung von Chlorkalk zugesetzt wurde. Vielleicht enthielt die angewandte Schwefelsäure Spuren von Salpetersäure, wodurch die Farbenreactionen etwas modificirt wurden, denn Dragendorff fand, dass mit möglichst reiner Schwefelsäure Morphium und Caffeïn nach 20 Stunden farblos blieben; die rosenrothe Färbung mit Brucin ist nach seiner Ansicht durch eine winzige Spur der genannten Verunreinigung bewirkt.

Hamlin's Resultate waren:

	Schwefelsäure färbte:	Doppeltchromsaures Kali färbte:	Chlorkalk färbte:
Aconitin	gelblich braun	grün	grünlich gelb.
Atropin	farblos	dunkelgrün	verblassend.
Brucin	röthlich	hellroth	hellgrün.
Caffeïn	grün	dunkler grün	ohne Aenderung.
Cinchonin	farblos	grün	gelb.
Cinchonidin	—	—	—
Codeïn	—	schwarz	verblassend.
Digitalin	schwarzbraun	grün	ohne Aenderung.

Emetin	braun	—	—
Gallussäure	farblos	—	wird farblos.
Mannit	—	dunkelgrün	heller grün.
Morphium	hellröthlich	schmutzigbraun	wird farblos.
Piperin	blutroth	ganz dunkelroth	—
Quinin	farblos	grün	—
Quinidin	—	—	—
Salicin	blutroth	dunkler roth	—
Strychnin	farblos	tief violett	—
Tannin	goldgelb	trübe	—
Veratrin	tiefroth	röthlichbraun	hellgrün.

Maurice Robin empfiehlt ein neues Verfahren zur Erkennung der gebräuchlichsten Alkaloide. Man mischt eine sehr kleine Menge des Alkaloides mit noch einmal so viel gewöhnlichem Zuckerpulver in einem kleinen Porzellanschälchen, lässt ein bis zwei Tropfen Schwefelsäure in die Mischung fallen und rührt gut um. Es giebt:

Morphium muriaticum rosenrothe Färbung, die bald in eine violette, der Farbe von gelöstem Kaliumpermanganat gleichende übergeht.

Chininsulfate grünliche, dann hellgelb und schwarzbraune Färbung.

Atropinsulfat violette, bald braun nachdunkelnde Färbung.

Strychnin röthliche, dann schwarzbraune Färbung.

Santonin desgl.

Narcotin mahagonibraune Färbung.

Salicin lebhaft rothe Färbung.

Veratrin dunkelgrüne Färbung.

Codeïn lebhaft rothe Färbung, die sich bald in violett umwandelt. (L'Union pharmaceut. Vol. XXII. p. 107.)

Auch C. Arnold stellte neue Versuche über Alkaloidreactionen an, von denen hier einige hervorgehoben werden sollen.

Coniin. Werden einige Tropfen syrupdicker Phosphorsäure (erhalten durch Auflösen von Phosphorsäureanhydrid oder Metaphosphorsäure in officineller Phosphorsäure) mit einem Tropfen Coniin vermischt und wird nun die Mischung über einer kleinen Flamme in einem Porzellanschälchen verdampft, so färbt sie sich schön grün bis blaugrün.

Nicotin. Wird dieses ebenso behandelt, so tritt tiefgelbe bis orangegelbe Färbung ein.

Aconitin. Wird dieses mit der syrupdicken Phosphorsäure 10—15 Minuten auf dem Wasserbade erwärmt, so erhält man leicht die bekannte violette Färbung.

Wird etwas der folgenden Alkaloide mit einigen Tropfen conc. Schwefelsäure verrieben, gelinde erwärmt und dann mittelst einer Glascapillare unter Umrühren tropfenweise mit concentrirter (30—40 %) alkoholischer, event. wässeriger Kalilauge bis zum

Vorherrschen letzterer versetzt, so treten im Verlaufe oder zu Ende dieses Verfahrens nachstehende Farbenerscheinungen auf:

Codeïn. Mit wässeriger Kalilauge: durch röthlich in hellgrün und schmutzig weiss. Wird es mit der Schwefelsäure vorher bis zur beginnenden Bräunung erhitzt, so giebt es die gleich erwähnten Morphinreactionen.

Morphin. Mit alkoholischer Kalilauge nach dem Erwärmen mit H_2SO_4: Aus dem gelblichen ins schmutzig röthliche, dann stahl- bis himmelblau, durch mehr Kalilauge nach kurzer Zeit kirschroth. Wasser nimmt den Rückstand zum Theil mit rothvioletter Farbe auf, der unlösliche Theil wird schön blau bis blaugrün und löst sich mit dieser Farbe in neu zugesetztem Wasser.

Mit wässeriger Kalilauge nach dem Erwärmen mit H_2SO_4: Durch roth in schönes moosgrün, durch mehr Kalilauge schmutzig gelbbraun.

Narcotin. Mit alkoholischer Kalilauge nach dem Erhitzen mit H_2SO_4, bis die gelbe Färbung oder die charakteristische violette Färbung entsteht: prachtvoll orangerothe Färbung, die sich in Wasser gelb löst.

Solanin. Mit alkoholischer Kalilauge nach dem Erwärmen mit H_2SO_4: Aus gelb ins blau- oder rothviolette, durch mehr Kalilauge weissgrau. Setzt man hierauf tropfenweise H_2SO_4 bis zum Ueberschusse zu, so tritt bald kirschrothe Färbung auf, die auf Zusatz von Wasser verschwindet.

Mit wässeriger Kalilauge: Aus gelb ins violette, dann grün und schmutzig gelbbraun. Nach Zusatz von einem Ueberschuss von H_2SO_4 treten dann dieselben Erscheinungen auf, wie bei der Behandlung mit alkoholischer Kalilauge.

Wird etwas der folgenden Alkaloide auf einer Porzellanplatte mit einigen Tropfen conc. H_2SO_4 zerrieben und hierauf in die Mischung successive einige Kryställchen von salpetrigsaurem Natrium eingetragen, so treten nacherwähnte Färbungen auf, die nach dem Verrühren mit tropfenweise zugesetzter concentrirter (30—40 %) alkoholischer event. wässeriger Kalilauge bis zum Ueberschusse die folgenden Farbenveränderungen erleiden:

Atropin. Mit H_2SO_4 und $NaNO_2$: tiefgelb bis orange, auf Zusatz von alkoholischer Kalilauge: prachtvoll rothviolett, bald blassrosa werdend.

Digitalin. Mit H_2SO_4 und $NaNO_2$: aus braun in schmutzig kirschroth.

Narceïn. Mit H_2SO_4 und $NaNO_2$: erst schmutzig braungrün, dann tritt ein hellblauer, dunkler werdender Rand auf, allmählig wird die Mischung schön violett und geht dann ins rothviolette bis blutrothe über. Erwärmt man die Mischung, sobald sich der blaue Rand zeigt, ganz gelinde, so nimmt sie rasch eine ganz prachtvoll blauviolette Färbung an.

Narcotin. Wird es mit der Schwefelsäure erwärmt, bis es

gelblich oder charakteristisch violett wird, und fügt nun $NaNO_2$ hinzu, so tritt sofort eine prachtvoll kirschrothe Farbe auf.

Strychnin. Mit H_2SO_4 und $NaNO_2$: schmutzig gelb; nach Zusatz von alkoholischer Kalilauge: prachtvoll orangeroth. (9, a. (3) XX. p 561.)

Von der Idee ausgehend, dass die Farbenreactionen bei Alkaloiden durch Wasserentziehung der angewandten Reagentien hervorgebracht werden, studirte Ed. Czumpelitz mit gutem Erfolge die Einwirkung des Chlorzinks. Zu diesem Zwecke trocknet man die zu prüfende Substanz erst vollkommen aus und befeuchtet dieselbe dann mit 2—3 Tropfen Zinkchloridlösung (1 g geschmolzenes Zinkchlorid, 30 cc Salzsäure und 30 cc dest. Wasser) und trocknet wieder im Wasserbade.

Hierbei färben sich:

Strychnin lebhaft rosenroth,
Thebaïn gelb,
Narceïn olivengrün,
Delphinin rothbraun,
Berberin gelb,
Veratrin roth,
Chinin blassgelb,
Digitalin kastanienbraun,
Salicin rothviolett,
Santonin blauviolett,
Cubebin carminroth.

Die Reaction auf Strychnin tritt noch bei $^1/_{10}$ mg der salzsauren Verbindung ein. Brucin hindert die Färbung sehr und giebt ein schmutziggelbes Product. Um die Santoninreaction zu erhalten, ist es nöthig, die santoninhaltige Flüssigkeit vor dem völligen Eindampfen mit einigen Tropfen der Chlorzinklösung zu versetzen und dann unter beständigem Umrühren einzudampfen. Salicin lässt sich auf diese Weise sehr leicht im Chinin nachweisen. (Pharm. Post. Jahrg. XIV. p. 47.)

Wägung der Alkaloide als Pikrinate. Nach Hager ist die quantitative Bestimmung einiger Alkaloide als Pikrinate eine sehr bequeme Methode. Es ist nur zu beachten, dass die als Pikrinate gefällten Alkaloide nicht mit Wasser, sondern mit einer gesättigten wässerigen Pikrinsäurelösung von 10—15° C. ausgewaschen werden. Der feuchte Niederschlag wird aus dem Filter herausgenommen und für sich getrocknet, da die in dem Filter enthaltene gelöste Pikrinsäure nach dem Trocknen das Gewicht des Niederschlages vermehren würde.

Nicotin ist eines der Alkaloide, welches sich bequem und ziemlich genau als Pikrinat wägen lässt. Der bei 35—40° C. getrocknete Niederschlag mit 0,27 multiplicirt ergiebt die Nicotinmenge.

Die Bestimmung des Nicotins wurde in drei Analysen mittelst Kaliummercurijodid und Pikrinsäure vorgenommen und differirten die Resultate jedesmal, doch nur um geringe Mengen, indem das

Mayersche Reagens stets etwas zu viel angab. Der Versuch mit reinem Nicotin ergab ein gleiches Resultat und dürfte die Zahl 0,00405 pr. 1 cc der Mayerschen Lösung mit 0,004 der Wirklichkeit näher kommen. Die Resultate schwankten zwischen 0,0039 und 0,00398 g.

Die Fällung mit Pikrinsäure geschieht am besten in der schwefelsauren Lösung bei mässig saurer Reaction und bei einer Temperatur unter 15° C. Zur Fällung gebraucht man eine kalt gesättigte Pikrinsäurelösung, welche circa 1%ig ist. Zur Fällung des Nicotinsulfats gebraucht man mindestens 300 cc der Pikrinsäurelösung, zur Fällung eines der Chinaalkaloidsulfate circa 150 cc. Coniin, Aconitin, Atropin, Veratrin, Codeïn, Strychnin, Morphin und andere lassen sich nicht als Pikrinate wägen, wohl aber die Chinaalkaloide, Nicotin, Brucin, Berberin.

Die Fällung bei 16—20° C. liess bei Nicotin keine befriedigenden Resultate zu, der Niederschlag fiel bei steigender Temperatur stets geringer aus. Ehe der Niederschlag auf das Filter gegeben wird, muss dasselbe mit der Pikrinsäurelösung angefeuchtet werden. (19. 1881. p. 399.)

Drehungsvermögen der Alkaloide. A. C. Oudemans stellte Untersuchungen an über die Gesetzmässigkeiten in der Aenderung des Drehungsvermögens der Alkaloide unter dem Einflusse von Säuren und zog in das Bereich seiner Betrachtungen die zweisäurigen Basen Chinin, Chinidin, Cinchonin und Cinchonidin sowie die einsäurigen Chinamin und Conchinamin. Er fand, dass das Drehungsvermögen der Salze der einsäurigen Basen unabhängig ist von dem chemischen Character der Säure und deshalb bei allen Salzen der betreffenden Alkaloide gleich ist. Jede der beiden Reihen von Salzen der zweisäurigen Basen zeigt jedoch ein besonderes Drehungsvermögen, welches grösser ist bei den neutralen und kleiner bei den basischen. (Receuil des travaux chim. des Pays-Bas.)

A. Perry Smith berichtet über die *Erkennung krystallisirter Alkaloide etc. unter dem Mikroskope im polarisirten Lichte.* Er hat die Einwirkung des polarisirten Lichtes auf krystallisirtes Strychnin, Santonin, Brucin, Cantharidin studirt und gefunden, dass die Identificirung meist nur für reine Alkaloide möglich ist, indem Beimengungen störend wirkten. (Chem. News 43. 244.)

Nicotin. J. Skalweit fand das spec. Gewicht des Nicotins = 1,0111, welches von allen bisher darüber veröffentlichten Zahlen erheblich abweicht. Unter Zusatz von Wasser nimmt das spec. Gewicht zu, indem unter heftiger Erwärmung eine Volumminderung eintritt. (11. 14. 1809.)

Ueber *Nicotinbestimmungen* vergleiche die Arbeit von Skalweit (53. 1. 165), dies. Jahresber. p. 130.

R. Kissling bespricht die verschiedenen *Darstellungsweisen des Nicotins.* Nach ihm giebt die Schlösing'sche Methode keine genauen Resultate, da man dabei den Fehler machen kann, Ammo-

niak als Nicotin in Rechnung zu bringen, was bedeutend auf das Resultat einwirkt, da das Aequivalent des Nicotins (162) das des Ammoniaks (17) um das 9½fache übertrifft. Ausserdem muss man in einer trüben Flüssigkeit titriren.

Die Dragendorff'sche Methode (Titriren mit Kaliumquecksilberjodid) hält Verfasser für unbrauchbar, da sie auf die in fermentirten Tabaken enthaltene Essigsäure keine Rücksicht nimmt, sowie eine klare Flüssigkeit, die nicht zu erreichen ist, zum Titriren voraussetzt.

Die von Kissling empfohlene Methode findet sich in diesem Jahresbericht p. 132. Im Uebrigen spricht sich Kissling absprechend über die von Skalweit beschriebene Methode aus (Zeitschr. anal. Chemie 20. p. 514, vergl. auch 21. p. 64—90.)

In Folge der allgemein bekannten Thatsache, dass der Werth von Cigarren ziemlich im umgekehrten Verhältnisse zu ihrem Nicotingehalte steht, erschien es auch G. Krause lohnend, eine grössere Anzahl von Proben anerkannt guter Cigarrensorten in dieser Beziehung in dem Laboratorium der „Chemiker-Zeitung" prüfen zu lassen. — F. W. Haase in Bremen, dessen Fabrik wegen der Güte der gelieferten Cigarren bekannt ist, stellte hierzu sechs verschiedene Sorten zur Verfügung:

a. Cabinet, No. 2, reiner Vuelta-abajo Havana-Tabak.

b. Oeconomie, No. 8, Sumatra-Deckblatt, S. Felix, Havana, Yara-Einlage.

c. Industrie, No. 11, Sumatra-Deckblatt, S. Felix und leichte Cuba-Einlage, Connecticut-Umblatt.

d. Hansa, No. 14, Domingo-Deckblatt, S. Felix Einlage, Pensylvania-Umblatt.

e. Salvator, No. 20, Sumatra-Deckblatt, Havana- und S. Felix-Einlage.

f. Ressource, No. 22, reiner partido Havana,

welche zur leichteren Unterscheidung im Folgenden nach ihrer Fabriknummer angeführt werden.

Die in diesen Cigarren enthaltenen Tabake repräsentiren nach Angabe von Haase sämmtliche in der genannten Fabrik zur Verarbeitung gelangenden, ausschliesslich exotischen Tabake.

Ausser dem Gehalte an Nicotin wurde auch der der Feuchtigkeit bestimmt. Hierzu wurden die Cigarren bei 50° getrocknet, um vergleichbare Resultate zu erhalten. Ein dann während 2 Stunden bei 100° fortgesetztes Trocknen ergab:

für	No.	2.	11,6 %	Verlust
„	„	8.	9,9 „	„
„	„	11.	10,6 „	„
„	„	14.	10,7 „	„
„	„	20.	11,1 „	„
„	„	22.	12,1 „	„

Die Nicotinbestimmung wurde mit einigen Modificationen nach der von Skalweit vorgeschlagenen Methode ausgeführt. Der Tabak wurde mit schwefelsäurehaltigem Alkohole mehrere Stunden

am Rückflusskühler erhitzt. Sodann wurde das Ganze mit 98 %igem Alkohol auf ein bestimmtes Volum gebracht und ein bestimmter Theil nach dem Abkühlen mit Kalilauge so lange destillirt, bis die übergehenden Tropfen keine Reaction mehr auf Lackmustinctur gaben. Durch Auffüllen mit starkem Alkohol erzielt man ein ammoniakfreies Destillat, da schwefelsaures Ammoniak in diesem unlöslich ist und desshalb auf dem Filter zurückbleibt. Man hat jetzt nur noch nöthig, das Destillat mit $^1/_{10}$-Normalschwefelsäure zu titriren, um dann mit Hülfe einer kleinen Rechnung den Gehalt an Nicotin zu finden.

So verbrauchten bei No. 2 100 cc nach dem Destilliren gerade 100 cc $^1/_{10}$-Normalschwefelsäure, also 0,049 g, die 0,081 g Nicotin ($C_{10}H_{14}N_2 = 162$) äquivalent sind. Da die ursprüngliche Tabakslauge bis zu 250 cc aufgefüllt war, enthielt sie also 0,2025 g Nicotin, was, weil 20,25 Tabak zur Analyse verwendet waren, 1 % Nicotin entspricht. Nach Skalweit's Rechnungsweise würde man gerade das Doppelte bekommen, er sagt nämlich: „Nach der Titration mit $^1/_{10}$-Normalschwefelsäure hat man (bei Anwendung von 20,25 g Tabak) nur nöthig, die gefundenen Cubiccentimeter mit 2 zu multipliciren und durch 10 zu dividiren, um die Procente Nicotin des untersuchten Tabaks zu erhalten", also in diesem Falle 2.10 = 20, dividirt durch 10 = 2 Proc., was jedoch, wie wir gesehen, zu falschen Resultaten führt, und entweder auf einem Irrthume beruht, oder darauf, dass er hier der Normalschwefelsäure den Titer 0,098 giebt, während er 15 Zeilen vorher ihn noch besonders als 0,049 g im cc anführt. Krause fand nun, indem er den Nicotingehalt auf seine Weise berechnete, folgende Zahlen:

No.				
No. 2	enthält	1,00	%	Nicotin
„ 8	„	0,96	„	„
„ 11	„	0,95	„	„
„ 12	„	0,98	„	„
„ 20	„	1,01	„	„
„ 22	„	0,91	„	„
Im Durchschnitt		0,968	%	Nicotin.

Der geringe Gehalt an Nicotin in diesen Cigarren spricht sehr für die Güte derselben und die Vollkommenheit der angewandten Fermentationsmethode von Haase, da sie den immer bedeutend höheren Nicotingehalt unfermentirter Tabake so weit herunterzudrücken gestattet. Der Gehalt bleibt übrigens beträchtlich hinter dem Durchschnitt, der sich nach 96 Analysen auf 1,32 % Nicotin für wasserfreien Tabak berechnet, zurück. Ebenfalls braucht das Fabrikat einen Vergleich mit amerikanischen Cigarren nicht zu scheuen, welche nach einer im Juliberichte von 1880 der amerikanischen chemischen Gesellschaft veröffentlichten Analyse alle 2 und mehr Proc. Nicotin, also mindestens das Doppelte der Bremer Cigarren, enthielten. (22. 1881. p. 518.)

Hierzu bemerkt dasselbe Organ (1881. 646): Nach den Titrationen von Landolt mit reinem Nicotin von Trommsdorf in Erfurt

sättigt 1 Mol. HCl (36,37), 1 Mol. Nicotin (162) und 1 Mol. H_2SO_4 (98) sättigt nahezu 2 Mol. Nicotin (324). Die Skalweitsche Methode ist also sachgemäss und beträgt der durchschnittliche Nicotingehalt bei fraglichen Cigarren 1,936 %, was zur nachträglichen Berichtigung hinzugefügt wird.

Ueber die *Zersetzbarkeit des Nicotins* berichtet J. Skalweit (53. 1. p. 303.)

Ueber ein *neues Derivat des Nicotins*, erhalten durch Einwirkung von Selen, berichten H. Cahours und A. Etard. (Compt. rend. 92. 1079.)

Ueber den *Gehalt des Cigarrenrauches an Nicotin unter gleichzeitiger Berücksichtigung der giftig wirkenden Verbrennungsproducte des Tabaks* berichtete R. Kissling. (Dingl. Pol. Journ. 244. 64.) Vergl. auch über denselben Gegenstand d. Jahresber. p. 133.

Preobrachensky berichtete über die *Darstellung von Nicotin aus indischem Hanf*, indess Dragendorff und Marquiss vermutheten, dass ersterer ein mit Tabaksblättern vermischtes Material verarbeitet habe. Siebold und Bradbury untersuchten mit $^1/_8$ und $^1/_{16}$ Tabak versetzten indischen Hanf und constatirten in beiden Fällen unzweifelhaft das Nicotin. Als sie aber reines Material verarbeiteten, bekamen sie einen von dem Nicotin verschiedenen Körper.

Derselbe bildete eine dicke, gelbe ölige Flüssigkeit, die im Exsiccator zu einem durchsichtigen Firniss erstarrte. Der Geruch war mäuseähnlich, erinnerte an Coniin. Leicht löslich in Alkohol und Aether, schwer in Wasser. Die Lösungen reagirten alkalisch, wurden durch Säuren neutralisirt, aus welcher Lösung Alkalien die Körper wieder abscheiden. Die Lösungen gaben mit Platinchlorid einen blassgelben, in heissem Wasser leichter, als in kaltem löslichen Niederschlag; Jodjodkalium gab einen braunen, Quecksilberchlorid einen weissen, in Chlorammonium löslichen Niederschlag. Gerbsäure fällte weiss, Chlorwasser gab eine stark weisse Trübung. (50. (3) No. 590. p. 326.)

Coniin. J. Schorm beschreibt ein von ihm angewandtes Verfahren zur Darstellung des Coniins aus Schierlingskraut, wodurch er ein Product erhielt, welches sich im Lichte ganz unverändert hält. Ferner giebt er eine Beschreibung des bromwasserstoffsauren, weinsauren und oxalsauren Coniins. (11. 14. 1765.)

Bei Behandlung des von Schotten aus dem Coniin dargestellten Conylurethans mit rauchender Salpetersäure, wird eine neue Säure von der Zusammensetzung $C_7H_{15}O_2N$ gewonnen, welche keine giftigen Eigenschaften besitzt, obgleich der grösste Theil des Coniinmoleküls wahrscheinlich unverändert geblieben ist. Mit Kalk destillirt, liefert dieselbe unter Abspaltung von Kohlensäure eine Base, welche dem Nicotin in manchen Beziehungen gleichkommt. (11. XV. 1947.)

A. W. Hofmann hatte vor nicht langer Zeit durch Versuche nachgewiesen, dass dem Coniin nicht die bisher allgemein angenommene Formel $C_8H_{15}N$ zukomme, sondern die Formel

$C_8H_{17}N$ besitze. Ebenso untersuchte er das von Wertheim entdeckte Conydrin, für welches dieser die Formel $C_8H_{17}NO$ aufgestellt hatte, weil er diesen Körper als Hydrat eines Coniins mit 15 Atomen Wassertoff betrachtete. Hofmann fand aber, dass das Conydrin bei seiner Spaltung nicht in Coniin übergeht, sondern dass ein ätherisches Oel von stark basischen Eigenschaften entsteht, welches täuschend den Geruch von Coniin besitzt, aber doch mit demselben kein einheitlicher Körper ist, sondern verschiedene der Schierlingsbase ganz unähnliche Körper enthält. (11. 14. 705.)

Arthur Michael giebt einen *Beitrag zur Kenntniss des p-Coniins.* Beim Erhitzen eines Gemisches von 1 Vol. Butylidenbromid mit 4 Vol. alkoholischen Ammoniaks auf 200°, Neutralisiren mit Salzsäure, Entfernung des überschüssigen Alkohols durch Abdunsten und Destillation des mit Kalilauge versetzten Rückstandes mit Wasserdampf findet sich in der bei 160—180° übergehenden Fraction fast reines Coniin, über dessen Eigenschaften und Verhalten Verfasser nähere Angaben macht. Desgleichen liegen weitere Mittheilungen über die Constitutionsformeln des Coniins, Methylconiins und p-Coniins vor. (11. 14. 2105.)

Strychnin. Beim Versetzen einer verdünnten Auflösung von Strychnin (1 : 200) mit Ammoniak beginnt nach wenigen Secunden die Ausscheidung langer zarter vierseitiger Prismen, die an den Enden durch je eine grade Fläche rechtwinklig abgeschnitten erscheinen. Werden diese Krystalle abfiltrirt und durch Abpressen von dem grössten Theil ihrer Feuchtigkeit befreit, so findet eine Umlagerung statt, aus den Säulen bilden sich rhombische Octaeder und kurze rhombische Prismen, so dass sich nach kurzer Zeit keine Spur der ursprünglichen Krystalle mehr vorfindet. Diese beim Trocknen sich nicht mehr verändernden Krystalle sind wasserfrei. Dagegen werden beim Fällen einer siedend heissen, ebenso verdünnten Stychninsalzlösung mit Ammoniak jene unbeständigen Krystalle nicht erhalten, sondern das Strychnin scheidet sich in unveränderlichen, wasserfreien vierseitigen Prismen aus, die den aus kalter Lösung erhaltenen zwar ähnlich sehen, sich aber von diesen dadurch unterscheiden, dass sie an den Enden durch je zwei, seltener vier Flächen zugespitzt erscheinen, auch derber und kürzer sind. In Krystalle derselben Form und Beschaffenheit werden auch die kalt gefällten Prismen sofort umgewandelt, wenn die Flüssigkeit, in der sie entstanden sind, mit ihnen zum Sieden erhitzt wird.

Aus diesen Versuchen schliesst E. Jahns, dass das *Strychnin*, wenn es in der Kälte aus seinen Salzlösungen durch Ammoniak gefällt wird, sich anfangs als Hydrat abscheidet, dass aber dieses unter Abgabe des Wassers in Krystalle des wasserfreien Alkaloides übergeht.

Wegen der Unbeständigkeit des Hydrates hat es Verfasser nicht gelingen wollen, den direkten Nachweis für den Wassergehalt desselben zu erbringen.

Durch dieses Verhalten erklärt sich die Annahme Schützen-

bergers (Ann. chem. Pharm. 108. p. 349 u. 350), welcher zufolge dem Verhalten einer Strychninsalzlösung gegen Ammoniak die als Strychnin bezeichnete Base für ein Gemenge von mehreren Alkaloiden hielt.

Die Angabe des verschiedenen Kohlenstoffgehalts Schützenbergers wird aber nicht, wie Jahns meint, durch vorstehende Untersuchung aufgeklärt, denn in dem nach Jahns wasserhaltigen Salze fand Schützenberger 21 Atome Kohlenstoffe, in dem wasserfreien 20 Atome, während es doch höchstens umgekehrt hätte sein müssen. (9, a. (3) 18. p. 185.)

H. Goldschmidt erhielt beim Schmelzen von Strychnin mit Kalihydrat Indol, dessen genaue Identificirung er sich noch vorbehält. (11. 15. 1977.)

Zur *Isolirung des Strychnins* empfiehlt Allen eine Mischung von gleichen Volumen Aether und Chloroform, nachdem es aus einer wässerigen Lösung frisch gefällt ist. Aether allein löst nur wenig und Chloroform allein trennt sich nur schwer von der wässerigen Flüssigkeit. (2. Vol. 54. 4. Ser. Vol. 12. p. 53.)

Zur *Kenntniss des Strychnins, Dinitrostrychnins, Kakostrychnins* von Ad. Claus und R. Glassner (11. 14. 773). Claus fand den Schmelzpunct des reinen Strychnins bei 284° C. Die von demselben ausgeführten Analysen stimmen zu der Formel $C_{21}H_{22}N_2O_2$.

W. A. Shenstone hat unter Mitwirkung von Hopkin und Williams aus 56 Pfund Brechnüssen unter möglichster Vermeidung von Wärme die Alkaloide extrahirt. Zuletzt wurde eine Lösung von schwefelsaurem Strychnin erhalten, aus der man das Alkaloid durch Einwirkung von Ammoniakdämpfen abschied. Das Brucin wurde dadurch gereinigt, dass man es in das Hydrojodid umwandelte und mit Natriumcarbonat regenerirte etc. Es erwies sich vollkommen frei von Strychnin und gab ein krystallinisches Acetat. Die Analysen führten zu der Formel $C_{23}H_{26}N_2O_4$. Die Mutterlauge wurde sorgfältig, jedoch ohne Erfolg, auf das sogenannte *Isagurin* untersucht. Bei Einwirkung von alkoholischem Natron auf Brucin erhielt man Hydrobrucin $C_{23}H_{28}N_2O_5$, dessen Farbenreactionen verschieden von denen des Brucins sind. (Chem. News. 43. 289.)

Strychninsulfate untersuchte C. Rammelsberg. Käufliches Sulfat erwies sich bei der Analyse als das saure Salz $C_{21}H_{22}N_2O_2 . H_2SO_4 + 2H_2O$. Es krystallisirt in feinen Nadeln, das Wasser entweicht bei 150°. Das neutrale Salz $(C_{21}H_{22}N_2O_2)_2 H_2SO_4 + 5 H_2O$ wurde erhalten durch Auflösen von Strychnin in der äquivalenten Menge des sauren Sulfats, es bildet lange, sehr dünne Prismen. Beim freiwilligen Verdampfen der Lösung desselben erscheinen durchscheinende Quadratoctaëder des Salzes $(C_{20}H_{22}N_2O_2)_2 H_2SO_4 + 6H_2O$. (11. 14. 1231.)

Eine Verbindung von Jodoform mit Strychnin gewinnt Lextrait, indem er mit Strychnin eine heisse concentrirte Lösung von Jodoform in Alkohol sättigt. Die Flüssigkeit entfärbt sich beim Erkalten und lässt nach und nach lange prismatische Nadeln der Verbindung des Jodoforms mit Strychnin sich absetzen. Man

nimmt hierzu am besten 5 g krystallisirtes Jodoform und 12 g Stychnin, löst dieselben in etwa 500 cc Alkohol von 85° bei einer ein klein wenig niedrigeren Temperatur als dessen Siedepunkt. Nach vollendeter Lösung lässt man in einem geschlossenen Gefässe erkalten, sammelt nach etwa 24 Stunden die Krystalle, welche sich abgesetzt haben, trocknet sie schnell zunächst zwischen Blättern von Fliesspapier und dann vollends unter Abschluss von Luft und Licht. Die Verbindung besteht aus 3 Aequivalenten Strychnin und 1 Aequivalent Jodoform und entspricht der Formel $(C_{22}H_{22}N_2O_2)_3\,CHJ_3$. Sie ist sehr leicht zersetzbar, das Licht zerlegt sie mit der Zeit und setzt Jodoform in Freiheit. Wasser löst die Verbindung weder warm noch kalt. Alkohol von 98° löst bei 15° 3,40 g im Liter, und steigt der Grad dieser Löslichkeit mit der Temperatur. Aether und Chloroform lösen die Verbindung leicht, diese Lösungen erscheinen aber bald durch frei gewordenes Jod gefärbt.

Wärme beginnt bei 90° die Verbindung zu zerstören, die Masse färbt sich gelb, wird immer dunkler und bei 120° schwarz, wobei zu gleicher Zeit eine ungestüme Erhöhung der Temperatur stattfindet. Siedendes Wasser zersetzt die Verbindung, indem Jodoform destillirt und Strychnin als Rückstand bleibt. Alkohol zersetzt sie ebenfalls, doch nur theilweise, so dass es nicht möglich ist, sie durch wiederholtes Umkrystallisiren zu reinigen, ohne einen gewissen Theil davon zu zerstören. Verdünnte Säuren setzen Jodoform in Freiheit und bilden Strychninsalze. (43. (5) IV. p. 31.)

Zur *Kenntniss des Brucins, Dinitrobrucins* von A. Claus und R. Röhre. (11. 14. 765.)

Antiseptische Eigenschaften der Strychnin- und Brucinsalze. Carlo Naresi hat durch Versuche gefunden, dass die Lösungen dieser Salze ausserordentliche antiseptische und gährungswidrige Eigenschaften besitzen.

Fleisch mit einer Strychnin- oder Brucinlösung übergossen, bleibt monatelang bei 16—18° C. frisch und geruchlos. Nachdem die Flüssigkeit abgegossen und das Fleisch getrocknet, war dasselbe sehr hart und bitter, weil die Alkaloide das ganze Zellgewebe durchdrungen hatten. Milch damit behandelt, blieb, wenn auch das Fett ausgeschieden wurde, unverändert. Mit Urin gemischt, scheiden diese Lösungen nach einigen Stunden bei 15—16° C. einen schleimigen salzigen Bodensatz ab, der Harn ist strohgelb, Ammoniakbildung tritt nicht ein.

Auf Blut, Eiweiss wirken sie in ähnlicher Weise, Senf und bittere Mandeln werden nicht zersetzt. Die Ignatiusbohnen sowohl als auch die Samen von Strychnos potatorum sollen ebenfalls antiseptische Eigenschaften haben. (New remed. IX. p. 303.)

Colchicin. Versuche von Lemuel L. Morris ergaben: 1) dass das Colchicin aus den nicht zerkleinerten Samen durch die gewöhnlichen Menstruen bei 80° C. völlig ausgezogen wird, es daher Verschwendung an Zeit und Arbeit ist, die Samen zu pulvern; 2) dass die Anwendung von stärkerem Alkohol als solchem

vom spec. Gew. 0,941 unnöthig, da der ganze Gehalt an Colchicin schon mit diesem Menstruum ja allein mit Wasser ausgezogen werden kann; 3) dass die Löslichkeit des Colchicins in den zu Präparaten vorgeschriebenen Menstruis so gross ist, dass eine Ausscheidung desselben aus solchen Solutionen niemals eintreten kann.

Auch bestätigte Morris die Angabe von Dannenberg (64. 1880. 30. Octbr.), dass im alten Samen von Colchicum autumnale noch reichlich Colchicin vorhanden, indem er in 10jährigen Samen Colchicin in grosser Menge nachweisen konnte. (2. Vol. LIII. 4. Ser. XV. (1881) p. 6.)

Ueber Colchicinuntersuchungen von Mertel siehe d. Jahresbericht p. 71.

Bezüglich der *Aconitinbasen* vergl. d. Jahresbericht p. 259.

Ueber *Darstellung und chemische Constitution des englischen und deutschen Aconitins* wird auf die Arbeit von Alfred Schneider (Preisarbeit der Hagen-Buchholz'schen Stiftung) aufmerksam gemacht. (9, a. (3) 19. 327—47.)

Berberin. Das in dem Handel unter dem Namen *Berberinsulfat* vorkommende Präparat ist kein wirkliches Alkaloidsalz, sondern nur ein gereinigtes Extract. Es enthält ungefähr 15 % Wasser und 7,8 % Schwefelsäure. Es würde dieses 63,8 % Berberinhydrat entsprechen, doch finden sich noch andere Alkaloide darin, welche mit der Schwefelsäure in Verbindung getreten sind. Bei der amorphen Beschaffenheit des Berberins und der Unmöglichkeit, das salzsaure Salz krystallisirt zu erhalten, ist es ausserordentlich schwierig, den wirklichen Gehalt an Berberin zu constatiren. Da ein solches Pseudoberberinsulfat nicht diejenigen Dienste bei Wechselfiebern leisten kann, welche das wirkliche Berberinsulfat giebt, so erklären sich die ungünstigen Beurtheilungen, welche das Berberinsulfat von einzelnen Seiten, z. B. von Clarus und Hebenstreit, erfahren hat, unzweifelhaft mit dem Wechsel des Gehalts an wirklichem Alkaloidsalz. (Pharm. Journ. and Transact. 1881 Oct. 1. p. 318.)

Alkaloide der Solanaceen. Die in der Natur vorkommenden *mydriatisch wirkenden Alkaloide* sind nach A. Ladenburg unter einander isomer. Sie haben die Formel $C_{17}H_{23}NO_3$. *Atropin* findet sich in Atropa Belladonna und in Datura stramonium und spaltet sich in Tropasäure $C_9H_{10}O_3$ und Tropin $C_8H_{15}NO$. *Hyoscyamin* findet sich in Atropa Belladonna, Datura stramonium, Hyoscyamus niger und Duboisia myoporoides und spaltet sich ebenfalls in Tropasäure und Tropin. *Hyoscin* findet sich in Hyoscyamus niger und spaltet sich in Tropasäure und Pseudotropin $C_8H_{15}NO$. (40. 206. p. 274—307.)

Ueber die *Alkaloide der Belladonnawurzel und des Stechapfelsamens* (*Atropin, Daturin, Hyoscyamin*) von E. Schmidt. Nach v. Planton (Ann. Chem. Pharm. 74, p. 252) sind Atropin und Daturin identisch, nach Soubeiran (Handwörterb. d. Chemie 1. 901) nur isomer; auch Ehrhardt (Neues Jahrb. d. Pharm.

1866) macht auf die Verschiedenheit der Krystallform der beiderseitigen Salze dieser Basen aufmerksam. Desgleichen spricht sich A. Poehl (Chem. Centralbl. 1878. p. 107) gegen die Indentität beider Alkaloide aus. Schmidt theilt (11. 13. 370) mit, dass es ihm nicht gelungen sei, chemische Verschiedenheiten zwischen Atropin und Daturin zu constatiren, ohne jedoch noch zu bemerken, dass seine diesbezüglichen Untersuchungen noch nicht zum Abschlusse gelangt seien. Ladenburg und G. Meyer (11. 13. 380) behaupten die Identität von Daturin, Hyoscyamin und Duboisin. Später wies Ladenburg nach (11. 13. 909; siehe oben und 40. 206. p. 274), dass in Atropa Belladonna zwei Alkaloide, nach ihrem specifischen Gewicht schweres und leichtes Atropin benannt, enthalten seien, von denen das schwere mit dem von Mein, sowie von Geiger und Nesse entdeckten Atropin, das leichte mit Hyoscyamin identisch ist. Auch in Datura stramonium sind nach Ladenburg beide Alkaloide vorhanden, nur herrscht in dieser Pflanze Hyoscyamin vor. Jetzt zeigt auch E. Schmidt (40. 208. p. 196) das Vorkommen von Atropin und Hyoscyamin resp. Daturin im käuflichen Atropin an.

Während nun Ladenburg den Nachweis des Vorhandenseins von Hyoscyamin in den Basen der Atropa Belladonna und Datura stramonium durch Isolirung eines bei 159° schmelzenden Golddoppelsalzes führte (Ann. d. Chem. 206. p. 280), benutzte E. Schmidt die nach Ladenburg wenig geeigneten Platindoppelsalze und zwar weniger auf Grund der chemischen Verschiedenheiten, als auf Grund des krystallographischen und optischen Verhaltens der genannten Salze.

Auf Grund seiner Untersuchungen konnte E. Schmidt erklären, dass das von ihm früher (11. 13. p. 370) untersuchte, von Trommsdorff in Erfurt bezogene Atropin und Daturin vom Schmelzpunkt 115—115,5° frei von Hyoscyamin waren, wonach die Annahme Ladenburg's, dass Schmidt ein Gemenge von Atropin und Hyoscyamin für reines Atropin gehalten habe, als eine irrthümliche erscheint.

Schmidt benutzte zur Darstellung des Atropins aus gemahlener Belladonnawurzel, und zur Darstellung des Daturins aus zerkleinerten Stechapfelsamen im Wesentlichen das Verfahren, welches bereits Mein, sowie Geiger und Hesse benutzten. Die Reinigung geschah durch fractionirte Fällung der concentrirten Lösung der schwefelsauren Salze mit kohlensaurem Kalium und Umkrystallisiren der abgeschiedenen Base aus verdünntem Alkohol. Das Umkrystallisiren wurde so lange fortgesetzt, bis die erhaltenen glänzenden, spiessigen Krystalle bei 115—115,5° schmolzen. Während die Gesammtausbeute an Daturin aus dem Stechapfelsamen nach H. Trommsdorff (Ann. d. Chem. 32. 275) $^1/_{500}$ - $^1/_{50}$ %, nach Günther (Pharm. Zeitschr. f. Russl. 1869) 0,255 % beträgt, ist nach den Erfahrungen von Schmidt die Ausbeute an Daturin je nach der Beschaffenheit des betreffenden Samens eine sehr wechselnde. Ihm lieferten je 5 kg Stechapfelsamen verschiedenen

Ursprungs 12,5, 18,4, 2,6 und 10,2 g weisslichgelben Rohdaturins, welche zu etwa 50—70 %, abgesehen von der nicht isolirten Base der Mutterlauge, aus reinem, bei 115—115,5° C. schmelzendem Atropin bestanden.

Schmidt sieht nach zahlreichen Untersuchungen den Schmelzpunkt des Atropins und Daturins als bei 115—115,5° liegend an.

Nach den Untersuchungen von Schmidt sind Atropin und Daturin in chemischer Beziehung, wie nach dem optischen Verhalten und der Krystallform der aus jenen Basen dargestellten Platindoppelsalze zufolge in jeder Beziehung identisch.

	Atropin.	Daturin.
Zusammensetzung:	$C_{17}H_{23}NO_3$	$C_{17}H_{23}NO_3$
Krystallform:	glänzende, säulenförmige, oder spiessige, farblose Krystalle.	desgleichen.
Schmelzpunkt:	115—115,5° C.	115—115,5° C.
Optisches Verhalten:	schwach links drehend	schwach links drehend.
Platindoppelsalze:	monokline Krystalle, $(C_{17}H_{23}NO_3HCl)_2PtCl_4$ Schmp. 207—208° C.	monokline Krystalle $(C_{17}H_{23}NO_3HCl)_2PtCl_4$. Schmp. 206—208° C.
Golddoppelsalze:	glanzlose, rosettenförmig gruppirte Blättchen $C_{17}H_{23}NO_3HCl + AuCl_3$ Schmp. 136—138° C.	desgleichen.
Spaltungsproducte durch Barythydrat:	Atropasäure vom Schmp. 106,5° C. und Tropin v. Schmp. 63° C.	desgleichen.
Tropinplatinchloride:	$(C_8H_{15}NOHCl)_2PtCl_4$ Schmp. 198—200° C.	desgleichen.
Tropingoldchloride:	$C_8H_{15}NOHCl + AuCl_3$ Schmp. 210—212° C.	desgleichen.

Aus den Mutterlaugen, die bei den wiederholten Umkrystallisationen des Daturins und Atropins sich ergaben, erhielt Schmidt Atropin resp. Daturin, dann Hyoscyamin, dessen Platindoppelsalz in Uebereinstimmung mit Ladenburg (11. 13. 504) nach der Formel $(C_{17}H_{23}NO_3HCl)_2PtCl_4$ zusammengesetzt war.

Aus den letzten Mutterlaugen der Platindoppelsalze erhielt Schmidt noch beträchtliche Mengen dunkelroth gefärbter Krystalle eines Platinsalzes, welches sich als Tropinplatinchlorid $(C_8H_{15}NOHCl)_2PtCl_4$ erwies. Das aus diesem isolirte Tropin ist identisch mit dem aus reinem Atropin und Daturin durch Kochen mit Barytwasser gewonnenen Körper, so dass kein Zweifel besteht, dass in den letzten Mutterlaugen der Rohbasen von Atropa belladonna und Datura stramonium nicht unbeträchtliche Mengen

von Tropin vorhanden sind, welche eventuell die physiologische Wirkung der aus jenen Basen bereiteten Salze beeinträchtigen müssen. Nach Schmidt ist es nicht unwahrscheinlich, dass die verschiedene Wirkungsweise der im Handel befindlichen Atropinsulfate zum Theil auf eine — in Folge ungenügender Reinigung des Rohmaterials — kleinere oder grössere Beimengung von Tropinsulfat zurückzuführen ist, nicht aber dem nie fehlenden Hyoscyamin zugeschrieben werden darf, welches dem Atropin sehr ähnlich, wenn nicht ebenso, wie Atropin wirkt.

Die von Pöhl gemachte Annahme, dass die verschiedene Wirkungsweise der käuflichen Atropine auf einen wechselnden Gehalt an Daturin zurückzuführen sei, hat Schmidt durch den erbrachten Nachweis der Identität von Daturin und Atropin widerlegt. (40. 208. p. 196; siehe auch d. Jahresbericht p. 128.)

Ueber *Atropin* veröffentlichen auch Regnauld und Valmont eine pharmacologische Arbeit und kommen in derselben zu nachfolgenden Schlussfolgerungen: Das officinelle Atropin besteht in veränderlichen Verhältnissen aus zwei isomeren, krystallisirbaren Alkaloiden, welche mit den gleichen therapeutischen Eigenschaften ausgestattet sind. Das eine ist das Atropin *a* (Atropin Ladenburg), das andere sollte Atropin *b* oder noch besser Atropidin genannt werden (es ist das Hyoscyamin Ladenburg). Das Atropidin existirt in solcher Menge in der Belladonna, dass es etwa $^2/_3$ des krystallisirten Atropins der Pharmacopöe ausmacht. Das Atropidin ist das gemeinschaftliche Alkaloid aller Pupillen-Erweiterung bewirkender Solaneen und der Duboisia und das mit den falsch angewendeten Namen Daturin, Hyoscyamin, Duboisin bezeichnete Alkaloid. Die Menge dieser krystallisirbaren Form des Atropins ist in Datura, Hyoscyamus und Duboisia eine solch ausserordentlich geringe, dass eine Darstellung aus diesen Pflanzen schwierig und sehr kostspielig ist. Dieses Extrahiren erscheint um so mehr nutzlos, da das Atropidin eines der Hauptbestandtheile ist, welches unser Atropin bilden. Wenn die Kliniker die Eigenthümlichkeiten von Hyoscyamus und Datura verwerthen wollen, so haben sie den Vortheil, die pharmaceutischen Präparate verordnen zu können, welche mehr aller wirksamen Bestandtheile dieser Pflanzen enthalten, als ein allen Pupillen-Erweiterung bewirkenden Solaneen gemeinsames Alkaloid, von welchem in Hyoscyamus und Datura nur Spuren sich befinden. (43. Serie 5. Tome IV. p. 5.)

Um *Atropin* vortheilhaft darzustellen, empfiehlt Gerrard folgende Methode: 1000 g Belladonnablätter- oder Wurzelpulver werden 24 Stunden lang mit 1000 g 84procentigem Alkohol macerirt, der Alkohol dann ablaufen gelassen und der Rückstand noch mit 1000 g Alkohol, den man in Portionen von 250 g von 4 zu 4 Stunden aufgiesst, nachgewaschen. Fliesst nichts mehr ab, so werden die letzten Antheile des alkoholischen Auszugs mit Wasser verdrängt. Der Alkohol wird nun abdestillirt, der Rückstand mit dem 5fachen Volumen Wasser extrahirt, nachgewaschen und der

vereinigte wässerige Auszug auf 300 cc eingeengt. Hieraus wird das Alkaloid durch Ammoniak frei gemacht, mit Aether aufgenommen und diesem durch mit Essigsäure versetztes Wasser entzogen. Nun wird die Lösung des essigsauren Salzes mit Thierkohle behandelt, filtrirt, mit Ammoniak und Aether versetzt, geschüttelt und das reine Alkaloid aus dem Aether durch Verdunsten desselben erhalten. Nach Gerrard liefert cultivirte Belladonna weniger Alkaloid wie wildwachsende, und ist dasselbe mehr in den Blättern, als in der Wurzel vertreten. (43. (5) V. 158—159.)

Hyoscyamin. Zieht man Hyoscyamus-Samen mit durch Zusatz von Weinsäure angesäuertem Alkohol aus und destillirt von der erlangten Tinctur den Alkohol ab, so erhält man ein Extract, welches sich in zwei Theile trennt, einen schwereren, syrupartigen, harzigen und einen leichteren, welcher eine reichliche Menge eines grünen Oeles enthält.

Duquesnel (43. (5) V. p. 131) gelang es nun, während sonst bei Darstellung des Alkaloids nur der schwerere Theil des Extracts verwendet wurde, grade aus diesem leichteren Theile krystallisirtes Hyoscyamin darzustellen. Das grüne Oel wird nach ihm mehrmals mit verdünnter Schwefelsäure behandelt, wodurch ihm das Alkaloid entzogen wird. Der saure Auszug wird mit $KaHCO^3$ fast gesättigt, filtrirt und dann eingedampft. Den syrupförmigen Rückstand zieht man mit Alkohol aus, der das Kaliumsulfat zurücklässt. Die alkoholische Lösung wird durch Abdestilliren und Verdunsten vom Alkohol befreit und der Rückstand in Wasser gelöst, dann Kaliumbicarbonat in geringem Ueberschusse zugesetzt und das Alkaloid mit Chloroform ausgeschüttelt. Die filtrirte Chloroformlösung wird nun mit verdünnter Schwefelsäure im Ueberschuss versetzt, das so gebildete Sulfat mit Thierkohle entfärbt und bei sehr gelinder Wärme zur Syrupconsistenz abgedampft. Der Rückstand wird mit Calciumcarbonat im Ueberschuss versetzt, mit etwas feinem Sand gemischt und unter einer Glasglocke neben Schwefelsäure oder Aetzkalk eingetrocknet. Dann wird mit Chloroform erschöpft und der Auszug unter Zusatz von etwas Toluol der freiwilligen Verdunstung überlassen. Das Toluol setzt man zu, um die Verdunstung noch etwas zu verlangsamen. Das Hyoscyamin krystallisirt in langen, farblosen Nadeln sternförmig um einen Mittelpunkt, löst sich in Wasser, verbindet sich mit Säuren zu krystallisirenden Salzen und wirkt mit gleicher Energie wie Atropin.

Apoatropin und Nitroatropin. Resci stellte ersteres aus dem Atropin dar, indem er dasselbe so vorsichtig mit Salpetersäure erhitzte, dass sich keine salpetrigen Dämpfe entwickelten, dann mit NH^3 alkalisch machte und mit Chloroform ausschüttelte. Dasselbe, sich vom Atropin durch ein Minus von H^2O unterscheidend, bildet farblose Prismen, schmilzt bei 60—62°, löst sich schwer in Wasser, leicht in Alkohol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff und Amylalkohol, bildet krystallisirende Salze und färbt sich

mit NH^3 sofort violett, dann braunroth. Es spaltet sich mit rauchender Salzsäure erhitzt in Tropin, Atropa- und Isatropa-Säure. Auf die Pupille hat es keine Wirkung und verlangsamt bei subcutaner Injection den Herzschlag. Erhizt man nach Vitali Atropin mit Salpetersäure bis zum Aufhören der Entwickelung nitröser Dämpfe, so erhält man Nitroatropin, welches die Pupille erweitert, amorphe Salze bildet und sich mit spirituöser Kalilauge violett färbt. (43. (3) No. 614. p. 803.)

Dioscoride Vitali fand eine interessante, sehr empfindliche Farbenreaction, welche dem Atropin und auch dem Daturin eigenthümlich ist. Atropin oder ein Atropinsalz wird mit etwas rauchender Salpetersäure übergossen und der alsdann auf dem Dampfbade eingetrockneten Masse ein Tropfen einer Lösung von Aetzkali in absolutem Alkohol zugefügt. Sofort tritt eine violette Färbung auf, die bald in ein schönes Roth übergeht. Jedoch ist nur die violette Färbung charakteristisch, da z. B. auch Strychnin eine schön rothe Färbung bei gleicher Behandlung giebt. (9, a. (3) 18. p. 308.)

Zur *Geschichte des Tropins* sind die Arbeiten von Merling (11. 14. 1829), von Ladenburg (11. 14. 2126), von K. Kraut (11. 14. 2674) und von A. Ladenburg (11. 15. 133) zu erwähnen.

Ueber die *Wirkung des Homatropinum hydrobromatum* (Oxytoluyltropin) (vergl. d. Jahresbericht 1880 p. 176) siehe Med.-chir. Rundschau, Jahrgang XXI. p. 597.

Hyoscinum hydrojodatum. Ladenburg stellte nach Dr. E. Emmert aus dem amorphen Hyoscyamin von Merck das reine Alkaloid dar und nannte es Hyoscin (vrgl. Jahresber. 1880 p. 177). Das Hyoscin-Hydrojodid ($C^6H^{13}NHJ$), eine bräunliche, krystallinische Masse, wirkte in Lösung von $^1/_{10}$ %, von der ein Tropfen angewandt wurde, schneller und kräftiger auf Pupille und Accommodation, als ein Tropfen einer $^1/_2$ % Atropinlösung. Hyoscin setzt dem Eserin grösseren Widerstand entgegen als Atropin. Die Wirkung einer Hyoscinlösung von 0,01 : 10 auf Pupille und Accommodation hält weniger an, als eine Atropinlösung von 0,05 : 10, ist wenigstens durch Eserin leichter aufzuheben. (Med. chir. Rundschau, Jahrg. 23. p. 527.)

Hyoscinum hydrochloricum und *hydrojodicum.* Diese von Merck dargestellten Präparate werden von Edlefsen und Illing als sehr wirksame Medicamente gerühmt, namentlich das letztere Salz. Ihrer Wirkung nach stehen sie dem Atropin am nächsten, doch kann man von ihnen eine grössere Dosis, als von Atropin sulfur. anwenden, ohne üble Nebenwirkungen befürchten zu müssen. Einzeldosis für Erwachsene 1,2 mg der Base = 0,0018 Hyoscin. hydrojod. (9, a. (3) Bd. 20. p. 58.)

Atropin-Vaselin. Diese Form der Anwendung des Atropins soll nach Dr. Schenkel Vorzüge vor der Lösung des Atropins in destillirtem Wasser haben, welche darin bestehen, dass das Mittel dem Patienten eher anvertraut werden dürfte, ohne Unglücksfälle befürchten zu müssen, dass ferner die mydriatische

Wirkung oft prompter eintrete, die Applicationsweise angenehmer und das Präparat haltbarer sei, als die wässerige Lösung. Die Goldzieher'sche Vorschrift lautet:

R. Atrop. sulf. 0,02
Solve in aq. dest.
Tere exactissime cum
Vaselin. flav. 5,0.
M.

(n. 9, a. (3) 20. Bd. p. 304)

Ueber *„krystallisirtes Duboisin"* bringt L'Union pharmac. die Notiz, dass in der Sitzung der Academie der Medicin am 16. November 1880 Duquesnel eine kleine Menge Krystalle des Alkaloides aus Duboisia myaporoïdes vorgelegt hat, während man bis dorthin Duboisin nur in amorpher, syrupöser, mehr oder weniger gelb gefärbter Form kannte.

Das reine Alkaloid stellt zarte, nadelförmige, farblose Krystalle dar, die gewöhnlich büschelförmig gruppirt sind.

Es ist in Wasser weit weniger löslich als der amorphe Körper und bildet mit Schwefelsäure ein neutrales, leicht krystallisirbares Salz von sehr energisch mydriatischer Wirkung.

Ueber *Alkaloide der Solaneen* siehe auch diesen Jahresbericht p. 124.

Vicin. Ueber *Vicin* und *Convicin*, welche in dem Samen der Wicke, Vicium sativum, enthalten sind, hat schon früher A. Ritthausen gearbeitet. Die früher erlangten und kurz mitgetheilten Resultate bespricht er jetzt ausführlicher. (39. 24. 202—220). Er beschreibt die Darstellung und Gewinnung des Vicins, dessen Zusammensetzung ($C_{28}H_{51}N_{11}O_{21}$), die Eigenschaften und Reactionen, die Verbindungen mit Säuren, sowie mit Metallen und Metalloxyden, und die Zersetzungen. Durch Einwirkung von Schwefelsäure wurde als Zersetzungsproduct die Schwefelsäureverbindung eines sehr stickstoffreichen Körpers, das *Divicin*, erhalten: $2(C_{22}H_{38}N_{2}O_{9})_5SO_3$, aus welchem das Divicin durch Kali abgeschieden werden konnte.

Das Convicin, dessen Abscheidung im Originale genau beschrieben ist, krystallisirt in sehr dünnen, rhombischen, glänzenden, farblosen oder gelblich gefärbten Blättchen und erinnert in seinem Aussehen, da die Blättchen oft in grosser Zahl zu Klümpchen zusammengeballt liegen, an Leucin. Es ist kein Abkömmling oder Spaltungsproduct des Vicins. Im getrockneten Zustande hat es die Zusammensetzung $C_{10}H_{14}N_3O_7$; im lufttrocknen Zustande enthält es noch 1 Mol. H_2O.

Lupinin. Die *Bestimmung desselben in den gelben Lupinen* (*Lupinus luteus*) geschieht nach Krocker am besten in folgender Weise: Das zerkleinerte Material wird mit salzsäurehaltigem Alkohol im Scheidetrichter wiederholt ausgezogen, der Alkohol wird dann abdestillirt, der Rückstand mit Wasser aufgenommen und zunächst zur Entfernung des Fettes mit Petroleumäther geschüttelt, dann mit Natronlauge übersättigt und nun zur Aufnahme

der Alkaloide so lange mit Petroleumäther behandelt, bis dieser beim Verdampfen keinen Rückstand mehr hinterlässt. Durch Verdunsten des Petroleumäthers und Trocknen des Rückstandes im Wasserbade wird das Lupinin rein erhalten.

Nach diesem Verfahren fanden sich in verschiedenen Theilen der Lupinen an Alkaloiden, auf Trockensubstanz berechnet:

	halbreif geerntet:	reif geerntet:
ganze Pflanze	0,215 %	0,225 %
Blätter	0,526 „	—
Fruchtschalen	0,422 „	0,165 „
Samen, sofort von den Schalen befreit	1,532 „	1,564 „
Samen, in den Schalen getrocknet	1,533 „	1,617 „

(Landw. Jahrb. 9. 27.)

G. Baumert (11. 14. 1150) fand: 1) dass dem Lupinin die Zusammensetzung $C_{21}H_{40}N_2O_2$ zukommt; 2) dass das Lupinin nicht, wie bisher angenommen, eine einsäurige, sondern eine zweisäurige Base ist; 3) dass dasselbe eine tertiäre Base ist; 4) dass bei Behandlung des salzsauren Salzes mit wasserentziehenden Substanzen kein Austritt von Wasser, sondern eine Oxydation bewirkt wird; 5) dass die Lupinenalkaloide mit den Schierlingsalkaloiden nicht in Beziehung gebracht werden dürfen und vorläufig als selbstständige Gruppe anzusehen sind.

Durch Einwirkung von Jodäthyl auf Lupinin stellte G. Baumert (11. 14. 1321) Aethyllupininammoniumjodid $C_{21}H_{40}N_2O_4 . 2C_2H_5Jd$ dar und gewann daraus das salzsaure Lupininammoniumplatinchlorid und das entsprechende Goldchlorid.

Ueber die *Einwirkung von Salzsäure und Phosphorsäureanhydrid auf Lupinin* berichtet ferner G. Baumert (11. 14. 1880.)

Ueber die *Einwirkung von Natrium auf Lupinin* arbeitete ebenfalls G. Baumert (11. 15. 631).

Ueber die *zweckmässigste Verarbeitung der Lupininrückstände auf salzsaures Lupinin* berichtet G. Baumert (11. 15. 1951).

Pilocarpin. *„Beiträge zur Untersuchung des Pilocarpins und seiner Salze“* überschreibt A. Christensen eine im pharmaceut. Institut Dorpats ausgeführte Arbeit, der Folgendes zu entnehmen ist.

Der Verfasser untersuchte fünf verschiedene Präparate, von denen das letzte, Pilocarpinnitrat und mit W bezeichnet, aus echten Jaborandiblättern selbst dargestellt war.

I. Makroskopische und mikroskopische Betrachtung.

1. Präparat: Pilocarpinhydrochlorat (T)	Feuchtes Pulver von weisser oder schmutzig weisser Farbe. Unter dem Mikroskop zerfliessende Krystallmassen, einzelne würfelförmig.
2. „ „ (T. H)	Weisses trockenes Pulver. Unter dem Mikroskop meist säulenförmig gestaltete Krystallmassen.

3. Präparat: Pilocarpinhydrochlorat (M)	Weisses, trockenes Pulver. Unter dem Mikroskop einzelne schön plattenförmige Krystalle.
4. „ Pilocarpinnitrat . . (T)	Weisses, trockenes, krystallinisches Pulver. Unter dem Mikroskop plattenförmig.
5. „ „ (W)	Weisses, trockenes, auch makroskopisch deutlich krystallinisches Pulver. Unter dem Mikroskop grosse Platten.

Gegen die allgemeinen Alkaloidreagentien verhielten sich alle gleich, d. h. sie zeigten nachfolgende Reactionen gemeinschaftlich.

Mit conc. Schwefelsäure keine Reaction.
„ „ „ und Kaliumdichromat - Reduction (Grünfärbung).
„ Quecksilberjodid-Jodkalium weiss-gelblichen Niederschlag.
„ Quecksilberchlorid dito.
„ Gerbsäure nur in sehr conc. Lösung schwache Trübung.
„ Eisenchlorid keine Reaction.
„ Ferrocyankalium dito.
„ Ferricyankalium und Eisenchlorid schwache Reaction.
„ Jodjodkalium oder Jodwasser braunen Niederschlag.
„ Kalium-Cadmiumjodid weissen Niederschlag.
„ Kalium-Wismuthjodid rothe-rothviolette Trübung, später Abscheidung.
„ Phosphormolybdänsäure gelben Niederschlag.
„ Pikrinsäure nur in ganz conc. Lösung gelben Niederschlag.
„ Salpetersäure, Salpeter-Schwefelsäure und Chlorwasser je keine Reaction.

Die Reactionen mit Wismuthjodid-Jodkalium, Jod-Jodkalium, Phosphormolybdänsäure und Quecksilberjodid-Jodkalium treten in Verdünnungen von 1 : 2000 noch auf.

Die Bestimmung des Säure- und des Wassergehaltes der einzelnen Proben ergaben:

1. Präparat: Pilocarpinhydrochlorat	=	HCl = 14,50	H^2O = 3,78
2. „ „	=	HCl = 14,1	H^2O = 3,12
3. „ „	=	HCl = 14,36	H^2O = 2,97
4. „ Pilocarpinnitrat	=	HNO^3 = 23,43	H^2O = 1,29
5. „ „	=	HNO^3 = 20,9	H^2O = 1,01

Die vom Verfasser nach der Alex. Poehl'schen Methode versuchte directe Bestimmung des Alkaloides durch Fällung mit Phosphormolybdänsäure ergab viel zu hohe und unter sich bedeu-

tend abweichende Resultate und wird diese Bestimmungsmethode des Pilocarpins daher als unbrauchbar bezeichnet. Auch die durch Fällung mit Quecksilberjodid-Jodkaliumlösung versuchte Bestimmung erwies sich als unbrauchbar.

Der Verfasser versuchte nun die Bestimmung der Base durch Fällung mit Natronlauge und Ausschüttelungen mit Chloroform, bis dasselbe nichts mehr aufnimmt, und Wägung des Chloroformrückstandes. Die Zahlen fielen zu niedrig aus, doch bezeichnet der Verfasser diesen Weg zur qualitativen Bestimmung der Base als verwendbar, trotz der gegentheiligen Ansicht Poehl's.

Bei einer weiteren Versuchsreihe fand Christensen, dass Pilocarpin mit Goldchlorid ein sehr schwer lösliches Doppelsalz bilde, welches anfangs als schwerer, klebriger oder voluminöser Niederschlag auftritt, später aber krystallinisch wird. Er fand die Löslichkeit dieses Doppelsalzes 1 : 4600 Theilen Wasser. 1 cc Wasser löst also 0,00021 g Doppelsalz = 0,000081 g Pilocarpin.

Verfasser glaubt diese Verbindung zur quantitativen Bestimmung des Pilocarpins geeignet, sofern es sich um seine Salze und nicht um Pflanzenauszüge (Jaborandiblätter) handelt.

Er schritt nun zur Bestimmung der oben angegebenen Proben und zwar indem er 0,3 - 0,5 g Salz in 10 cc Wasser löste und Goldchlorid- oder Goldchloridchlornatriumlösung zusetzte, so lange noch ein Niederschlag entstand, resp. bis die überstehende Flüssigkeit gelb gefärbt erschien.

Nach 24stündigem Stehen wurde der Niederschlag auf tarirtem Filter gesammelt, vollständig ausgewaschen, bei 100° C. getrocknet und gewogen.

Für jeden cc Filtrat oder Waschwasser wurden 0,00021 g Golddoppelsalz in Zuschlag gebracht und die Pilocarpinmenge nach folgendem Ansatz berechnet:

$$(C^{23}H^{34}N^4O^4(HCl, AuCl^3)^2) : (C^{23}H^{34}N^4O^4) = \alpha : x$$

Goldchloridpilocarpindoppelsalz : Pilocarpin: gefundene Menge:
1106 : 430 : $\alpha : x$.

Verfasser erwähnt, dass sich im Filtrat nach einem oder mehreren Tagen noch ein Niederschlag bilde, dessen Gewicht aber nach seinen Bestimmungen so unbedeutend sei, dass es das Resultat nicht beeinflusse.

Die bei der ausgeführten Bestimmung erhaltenen Zahlen waren die folgenden:

1.	Pilocarpinhydrochlorat	= 81,4	%	Pilocarpin
2.	„	= 83,0	„	„
3.	„	= 84,2	„	„
4.	Pilocarpinnitrat	= 75,28	„	„
5.	„	= 78,09	„	„

Diese Resultate mit der früher erhaltenen Säure und den Wasserbestimmungen zusammengestellt ergeben folgendes Bild:

1.	Pilocarpinhydrochlorat	HCl	= 14,5 %
		H^2O	= 3,78 „
		Pilocarpin	= 81,40 „
			99,68.
2.	„	HCl	= 14,36 „
		H^2O	= 2,97 „
		Pilocarpin	= 83,00 „
			100,33.
3.	„	HCl	= 14,1 „
		H^2O	= 3,12 „
		Pilocarpin	= 84,20 „
			101,42.
4.	Pilocarpinnitrat	HNO^3	= 23,43 „
		H^2O	= 1,29 „
		Pilocarpin	= 75,28 „
			100,00.
5.	„	HNO^3	= 20,9 „
		H^2O	= 1,01 „
		Pilocarpin	= 78,09 „
			100,00.

Auf wasserfreie Substanz berechnet ergiebt sich:

		Pilocarpin		Säure
1.	Pilocarpinhydrochlorat	84,6 %	=	15,0 %
2.	„ „	85,5 „	=	14,5 „
3.	„ „	86,9 „	=	14,5 „
4.	„ nitrat	76,2 „	=	23,7 „
5.	„ „	78,8 „	=	21,1 „

Wie aus dieser Zusammenstellung hervorgeht, ist in der quantitativen Zusammensetzung kein sehr bedeutender Unterschied zu bemerken. Jeder, der die Schwierigkeiten solcher Analysen kennt, wird geneigt sein, sie für zunächst unvermeidliche Fehler zu erklären.

Die von Dr. Podwyssotzki an Fröschen angestellten physiologischen Versuche ergaben bei den aus derselben chem. Fabrik bezogenen Präparaten 1 und 2 analoge sehr energische Wirkung, die letal verlief.

Dagegen zeigten Präparat 3 und 5 bei schwächerer Gesammtwirkung ein reineres Bild der Erscheinungen. Zwei gleichzeitig physiologisch untersuchte stark wässerige Jaborandiblätterauszüge schlossen sich dem Bild von 1 und 2 an.

Verfasser glaubt daher annehmen zu sollen, dass durch die verschiedene Darstellungsweise das Alkaloid mehr oder weniger rein resp. mit einem homologen sich chemisch ähnlich, jedoch physiologisch abweichenden Alkaloide erhalten wird und fordert zu weiteren Untersuchungen auf. (60. 1881. p. 621.)

P. Chastaing (43. (5) 4. 336) berichtet über die *Formel des Pilocarpins*, die er aus der Analyse des Platindoppelsalzes zu $C_{22}H_{16}N_2O_4$ feststellte. Das durch Waschen mit Alkohol gerei-

nigte Nitrat des Pilocarpins ist völlig frei von Jaborin, welch letzteres in absolutem Alkohol löslich ist und nicht krystallisirt.

Chastaing untersuchte auch die Destillationsproducte des Pilocarpins mit Kalihydrat. Während Poehl unter diesen Coniin beobachtete, Kingzett durch Einwirkung von Kali auf Pilocarpin Trimethylamin darstellte, gewannen Meyer und Harnack dieselbe Base, aber keine Spur einer solchen, welche nur der von Poehl angegebenen identificirt hätte werden können. Nach Chastaing liefert nun das rohe Pilocarpin allerdings eine dem Coniin ähnliche Base, allein M. und H. leiten dessen Bildung wohl richtig von dem dem rohen Pilocarpin beigemengten Jaborin ab. Nach Chastaing zersetzt sich reines Pilocarpin durch schmelzendes Kali im Ueberschuss in Methylamin, Kohlensäure, Buttersäure und Spuren von Essigsäure nach der Gleichung

$$C_{22}H_{16}N_2O_4 + 10H_2O = 2CO_2 + 2C_8H_8O_4 + 2C_2H_5N + O_2.$$

(Compt. rend. 94. 223.)

Durch rauchende Salpetersäure wird *Pilocarpin* bei einer Temperatur von 100° nach Chastaing in ein anderes Alkaloid umgewandelt, dessen Nitrat leicht krystallisirbar ist. Seine Formel ist die des Jaborandins $C_{20}H_{12}N_2O_6$. Meyer und Harnack führten an, dass das Pilocarpin in geschlossenen Gefässen durch Salzsäure in Jaborin verwandelt würde. Wird jedoch eine grosse Menge Salzsäure mit Pilocarpin abgedampft, so erhält man nach Chastaing ein Gemenge von Jaborandin und Jaborin. Ch. glaubt, dass alle drei Körper dasselbe Moleculargewicht besitzen, dass Jaborin dieselbe Formel wie Pilocarpin hat und dass Jaborandin sich leicht aus Pilocarpin bildet durch Einwirkung einer grossen Menge rauchender Salpetersäure und in kleiner Menge durch Einwirkung von Salzsäure bei Gegenwart von Sauerstoff der Luft. (Rép. de Pharm. Tome 10. p. 152.)

Dr. W. Prentiss in Washington hat beobachtet, dass bei längerem Gebrauche von Pilocarpin (in diesem Falle salzsaures P.) helles Haar bedeutend dunkler wird. (2. Vol. LIII. 4. Ser. Vol. XI. p. 592.)

Cocain. Nach V. Truphème werden die zerschnittenen Cocablätter im Extractionsapparate mit continuirlicher Destillation nach Payen durch Aether erschöpft. Die erhaltene schwarzgrüne Flüssigkeit wird abdestillirt und zur Trockne verdampft. Der tief dunkelgrüne Rückstand wird mit heissem Wasser ausgezogen, wobei das Alkaloid in Lösung geht, das unreine Wachs der Cocablätter unlöslich bleibt. Die wässerige Lösung wird nach dem Vermischen mit Magnesia eingedampft und das erhaltene feine Pulver mit Amylalkohol, aus welchem das Alkaloid in schwach gelblich gefärbten Krystallen erhalten wird, ausgezogen. Verfasser empfiehlt dieses Verfahren für eine gewisse Reihe von Körpern zur Darstellung der bis jetzt noch nicht isolirten wirksamen Bestandtheile. (Bull. com. de l'Union pharm. 1881. p. 89.)

Piperin. L. Rügheimer stellte künstliches Piperin dar,

indem er in Benzol gelöstes Piperidin auf in Benzol gelöstes Piperinsäurechlorid einwirken liess. Es krystallisirte in gut ausgebildeten Krystallen, die bei 125—127° schmolzen, während das natürliche Piperin bei 128—129° schmolz. Nach dem Erkalten erstarrten beide Präparate nicht wieder krystallinisch und waren in Benzol und in Alkohol leicht löslich. (11. 15. 1390.)

Ueber die *Constitution des Piperidins* hat A. W. Hofmann gearbeitet. (11. 14. 705.)

Beiträge zur Kenntniss desselben lieferte auch G. Schotten. (11. 15. 421.)

Jodwismuthpiperidin untersuchte K. Kraut und G. Merling. (40. 210. p. 310.)

Morphin. Ueber die *complexe Function und die Constitution des Morphins.* Nach Chastaing verhält sich das Morphin ähnlich einem Phenol, insofern es theils als Base, theils als Säure fungirt. Die Bläuung der Morphinlösungen durch Eisenchlorid deutet auch darauf hin. Es ist ihm gelungen, krystallisirte Verbindungen desselben von bestimmter Zusammensetzung mit Kali, Natron, Baryt und Kalk darzustellen, indem er eine Auflösung von Morphin in Kalilauge, Baryt- oder Kalkwasser im Vacuo über Schwefelsäure bei Gegenwart von Aetzkalk verdunsten liess. Unter gewissen Umständen erhielt er auch eine Doppelverbindung von Kaliummorphinat mit Kaliumcarbonat.

Es wurden erhalten:

I. *Kaliummorphinat* ($C_{16}H_{18}NO_2COK + 5 aq$). Bei der zweiten und dritten Krystallisation erhielt er ein Salz, das bei 100° C. getrocknet übereinstimmend die Formel $C_{16}H_{18}NO_2COK + 2H_2O$ zeigte, das Product der dritten Krystallisation war jedoch noch mit je 1 Mol. K_2CO_3 molekular verbunden.

II. *Baryummorphinat* ($(C_{16}H_{18}NO_2CO)_2Ba + 2H_2O$). Dieser Körper krystallisirt weit leichter als das Kaliummorphinat, ist aber noch leichter durch die Kohlensäure der Luft zersetzlich als dieses. Die Formel ist ganz analog der des Baryumphenylates ($(C_6H_5O)_2Ba) + 2H_2O$.

III. *Calciummorphinat.* Chastaing hat ein mit 4 und ein mit 2 Aqua krystallisirendes Calciummorphinat hergestellt von der Formel ($(C_{16}H_{18}NO_2CO)_2Ca + 2$ resp. $4H_2O$). (43. (5) 4. p. 19.)

Später theilt Chastaing noch mit, dass die so erhaltene Säure beim Erhitzen mit Salpetersäure Pikrinsäure giebt, woraus zu schliessen, dass im Morphin ein aromatischer Kern vorkommt, aus welchem sich die Phenolfunction erklärt.

Die Löslichkeit des Morphins fand Verfasser wie folgt:

1 L. Wasser bei 0° löst nur Spuren
„ „ „ „ 10° „ 0,1 g
„ „ „ „ 20° „ 0,2 g
„ „ „ „ 40° „ 0,4 g;

von 45° an steigt die Löslichkeit mit Erhöhung der Temperatur

und zwischen dieser Temperatur und 100° ist die Löslichkeitscurve eine Parabel. (Compt. rend. 94. p. 44.)

Haltbarkeit von Morphinlösungen von Prof. Hamberg in Stockholm. Während man in medicinischen Kreisen im Allgemeinen der Ansicht ist, dass schwefelsaure Verbindungen in Lösung weit leichter zersetzt werden als chlorwasserstoffsaure und während man allgemein annimmt, dass die von Binz nachgewiesene grössere Stabilität und energischere Einwirkung des chlorwasserstoffsauren Chinins auch für die Chlorwasserstoffsäureverbindungen anderer Alkaloide gilt, während Binz sogar in neuester Zeit das Vorhandensein des Elementes Schwefel als wesentliche Grundlage der Bildung von Protozoën resp. der Entwicklung aus ihren Keimen annimmt, im Gegensatze zu der Annahme von Hager, der den Ammoniak- oder Nitritgehalt im Wasser als günstige Vorbedingung für die Genese von Algen betrachtet, hat Hamberg durch eine ausführliche experimentelle Prüfung den Beweis geliefert, dass Morphiumsulfat in Lösung weniger leicht zur Zersetzung und zur Bildung von Mycelien prädisponire, als chlorwasserstoffsaures Morphin. In der Sitzung der schwedischen Gesellschaft der Aerzte vom 1. März 1881 demonstrirte Hamberg verschiedene Lösungen von Morphium hydrochloricum und Morphium sulfuricum, darunter auch eine aus dem Jahre 1869 stammende Morphiumsulfatlösung, welche nur unbedeutend gefärbt und wenig getrübt erschien und sowohl bei makroskopischer wie mikroskopischer Untersuchung kaum grössere Veränderungen zeigte, als eine im Februar 1880 bereitete und unter gleichen Cautelen aufbewahrte Lösung von Morphiumhydrochlorat darbot. Uebrigens fanden sich in fast sämmtlichen Solutionen (4 : 100) prismatische Krystalle, Sporen und Mycelien, in einem Theile der Solutionen Zellen mit schwingenden Bewegungen. Die prismatischen Krystalle gaben Morphinreactionen und lösten sich leicht in Natronlauge. Völlig frei von Trübung und Absatz hatte sich nur eine einzige Lösung erhalten, welche siedendheiss direct durch Papier in das vorher erwärmte Aufbewahrungsgefäss filtrirt war. Hamberg zieht aus seinen Versuchen folgende Schlüsse, welche für die Frage der Aufbewahrung von Morphinlösungen namentlich zu hypodermatischen Injectionen, entschiedene Bedeutung besitzen:

1. Das zweckmässigste Morphinsalz ist das Sulfat.

2. Zur Lösung muss reines destillirtes Wasser, welches Ammoniak, Salpetersäure, salpetrige Säure oder Phosphorsäure nicht enthält, benutzt werden. Zur Prüfung des Wassers sind 500—600 g zu concentriren und der genauen Analyse zu unterwerfen.

3. Die Lösung ist mit siedendheissem Wasser zu bereiten und durch Papier direct in das vorher erwärmte Aufbewahrungsgefäss zu filtriren. Das Filter darf vorher nicht angefeuchtet werden. Glaswolle ist weniger zweckmässig, da Glasfäden in die Lösung gerathen und Ungelegenheiten bereiten können.

4. Die Lösung wird am besten in kleinen wohlgefüllten und

mit Glaspfropf verschlossenen Gefässen aufbewahrt, der Glaspfropf mit doppelter Ochsenblase und vegetabilischem Pergament überbunden.

In derselben Sitzung zeigte Hamberg auch, dass für die Bereitung der in Schweden viel gebräuchlichen Morphingelatinen das schwefelsaure Morphin den Vorzug vor dem salzsauren und essigsauren verdiene. Von drei gleichzeitig bereiteten und in derselben Weise aufbewahrten Morphingelatinen hatte binnen Jahresfrist die Gelatina acetatis morphici sich am bedeutendsten verändert und braune Färbung angenommen; danach kam die Gelatina chloreti morphici, welche eine hellgelbbraune Färbung angenommen hatte; ganz unverändert war die Gelatina sulfatis morphici.

Da hiernach Morphiumsulfat am wenigsten leicht jenes basische Zersetzungsproduct entstehen lässt, welches die Braunfärbung von Morphinsalzen bedingt und von Flückiger als Rusiomorphin bezeichnet wird, ist die Zweckmässigkeit dieses Präparats, welches bekanntlich in den Vereinigten Staaten weit häufiger als das chlorwasserstoffsaure Morphin benutzt wird und das wegen seiner beträchtlichen Leichtlöslichkeit sich besonders gut zu hypodermatischen Injectionen eignet, nicht zu bezweifeln. Selbst die Pharmacopoe-Commission des deutschen Reiches hat keinen Grund gefunden, dasselbe zu eliminiren.

Historisch sei bezüglich der Bildung von Algen und Pilzen in Arzneimittellösungen bemerkt, dass Pereira in seinem grossen Werke über Materia medica (1850) unter den Algen einen besonderen Abschnitt über Conferven hat, welche sich in Lösungen von Arzneimitteln und in anderen Flüssigkeiten bilden. In derselben fanden sich auch mehrere Abbildungen und die Notiz, dass dieselben von Anderen als Mycelium von Schimmelpilzen angesehen würden. Eine Abhandlung Pereiras über denselben Gegenstand findet sich in Band 7 und 8 des Pharm. Journ. Küzing betrachtete die fraglichen Gebilde als Algen und rechnet sie zu den Gattungen Cryptococcus, Ulvina, Hygrocrocis, Sirocrocis, Leptomitus und Chamaenema. Die Speciesnamen deuten mitunter die Lösungen an, in welchen die betreffenden Algen sich befinden, z. B. Hygrocrocis cuprica in Kupferlösungen, Sirocrocis stibica in Brechweinsteinsolution und Leptomitus phosphoratus in Phosphorsäurelösungen. (Upsala Läkareförenings Förhandl. p. 94. 1881.)

Löslichkeit einiger Morphinsalze in Wasser und Alkohol nach J. Lloyd. Die Versuche wurden angestellt mit Wasser und Alkohol (0,820) von 15,5° C. und bei deren Siedepunkt:

1 Th.	Morphinacetat	löst sich in	11,70	Th.	Wasser	15,5° C.
1 „	„	„ „ „	1,34	„	„	siedend
1 „	„	„ „ „	68,30	„	Alkohol	15,5° C.
1 „	„	„ „ „	13,30	„	„	siedend
1 „	Morphinhydrochlorat	„ „ „	23,40	„	Wasser	15,5° C.
1 „	„	„ „ „	0,51	„	„	siedend
1 „	„	„ „ „	62,70	„	Alkohol	15,5° C.
1 „	„	„ „ „	30,80	„	„	siedend

1 Th. Morphinsulfat	löst sich in	21,60 Th.	Wasser	15,5° C.
1 „ „	„ „ „	0,75 „	„	siedend
1 „ „	„ „ „	701,50 „	Alkohol	15,5° C.
1 „ „	„ „ „	144,00 „	„	siedend.

(19. 1882. p. 309.)

Auch Hager berichtet über die *Löslichkeit der Morphinsalze.* (19. 1882. p. 98.)

Das neutrale Morphinhydrochlorat ist in 20 Th. Wasser von mittlerer Temperatur löslich. Die geringste Spur freier Salzsäure macht es löslicher. Wenn man zu 10 g dieses Hydrochlorates 0,1 g Chlorwasserstoff oder 0,4 der 25 %igen Salzsäure setzt, so sind sie in 150 g Wasser von mittlerer Temperatur und auf Zusatz von 0,55 g der 25 %igen Salzsäure in 100 g Wasser löslich.

Das Morphinsulfat ist, wenn völlig neutral, in 19 Th. Wasser von mittlerer Temperatur löslich. Dieses Salz wird durch Wärme in einen amorphen Zustand versetzt und in diesem Zustande ist es in 2 Th. Wasser von 20 bis 22° C. löslich. Es geht schnell in den krystallinischen Zustand über und dann erfordert es 19 Th. Wasser von 17,5° C. zur Lösung. Auch hier genügt eine Spur freier Schwefelsäure, um das Salz in 10 Th. Wasser löslich zu machen. Auf 10 g Morphinsulfat genügt 0,5 der officinellen verdünnten Schwefelsäure, um sie in 90 bis 100 g Wasser von 17,5° C. in Lösung zu erhalten. (In Hagers Handbuch der Pharm. Praxis, wie in vielen anderen Lehrbüchern, ist die Angabe, dass Morphinsulfat sich in 2 Theilen Wasser löst, irrthümlich und zu corrigiren.)

Nach Fr. B. Power soll ein federartig krystallisirendes Morphinsulfat bei 15° C. 24 Theile Wasser zur Lösung erfordern. (2. Vol. 54. 4. Ser. Vol. 12. p. 97 u. p. 139.)

Morphinbromhydrat. Eine Vorschrift zur Darstellung dieses neuen Arzneimittels giebt Patrouillard: 4 g Morphinsulfat werden in 80 g siedendem Alkohol von 85° gelöst und mit einer Lösung von 2 g KaBr in 4 g dest. Wasser versetzt. Nun wird filtrirt und der unlösliche Rückstand wiederholt mit heissem Alkohol von 85° ausgewaschen. Die Lösung giebt auf dem Dampfbade eingeengt seidenglänzende, kurze Krystalle. Löst man es in wenig heissem Wasser, so erhält man es beim Verdunsten in weissen, langen Nadeln. (43. (V) 5. p. 365.)

Ueber die *Ueberführung des Morphins in Codeïn und in analoge Basen* von E. Grimaux (Compt. rend. 92. 1140.)

Die Formeln des Morphins $C_{17}H_{19}NO_3$ und des Codeïns $C_{18}H_{21}NO_3$ zeigen, dass beide Basen nur durch die Gruppe CH_2 differiren, sie also als Homologe einer Reihe aufgefasst werden können, von der das Morphin als Grundlage aufgefasst, das Codeïn das zweite Glied bilden würde und als Methylmorphin zu bezeichnen wäre, von der Annahme ausgehend, dass 1 H des Morphins durch die Gruppe CH_3 vertreten ist. Die Betrachtung der verschiedenen Reaktionen des Morphins, seine reducirenden Eigenschaften, seine Löslichkeit in Kaliumcarbonat, heissem Wasser und

Barytwasser, die Färbung, welche es mit Eisensalzen giebt, legen Grimaux den Gedanken nahe, dass es als ein Phenolderivat anzusehen sei, welches wenigstens ein Phenolhydroxyl enthält und somit wäre Codeïn der Methyläther dieser Verbindung.

Um die Umwandlung des Morphins in Codeïn zu bewerkstelligen, bedient man sich bekannter Methoden (Erhitzen des Morphinkalium- oder Natrium-Alkoholats mit Jodmethyl.) Grimaux erwärmte der theoretischen Ausrechnung gemäss 1 Mol. Morphinalkoholat mit 2 Mol. Jodmethyl von der Voraussetzung ausgehend, dass zur Lösung eines Mol. Morphinnatrium-Alkoholats ein Mol. Natriumhydroxyd erforderlich sei.

Grimaux verwandte übrigens nicht NaOH, sondern Na_2CO_3. (Theoretisch würde die Umsetzung durch die Formel ausgedrückt:

$$(C_{16}H_{18}NO_2CONa) + NaOH + 2(CH_3J) =$$
Morphinnatriumalkoholat Jodmethyl
$$(C_{16}H_{18}NO_2COCH_3) + 2(NaJ) + (CH_3OH)$$
= Codeïn ($C_{18}H_{21}NO_3$) (Methylalkohol.)

Bei gelindem Erhitzen der Mischung tritt lebhafte Reaction ein. Nach Beendigung derselben erhielt Grimaux jedoch kein freies Codeïn, sondern das Jodmethylat des Codeïns
$$= (CH_3JC_{16}H_{18}NO_2COCH_3).$$

Um freies Codeïn zu erhalten, wendet Grimaux bei weiteren Versuchen die Hälfte des früher genommenen Jodmethyls an und erhält man in der That nach Beendigung der Reaction und Erschöpfung des Rückstandes mit Aether reines Codeïn. Leider war die Ausbeute sehr gering, da er aus 20 g Morphin nur 2 g Codeïnum hydrochloratum erhielt.

Das so erhaltene, gereinigte Codeïn entsprach vollständig dem aus Opium dargestellten. Seine procentische Zusammensetzung, Schmelzpunkt, Löslichkeit in Wasser, Alkohol und Aether, die Natur seiner Salze, aus welchen durch Kalilauge, nicht aber durch Ammoniak oder die Carbonate der Alkalien das Alkaloid abgeschieden wird, alles dieses stimmte genau mit Opiumcodeïn überein. Endlich auch die Krystallform, welche durch Friedel bestimmt wurde.

Verwendet man unter genau denselben Bedingungen statt Jodmethyl Jodäthyl, so erhält man die von Grimaux zuerst dargestellte homologe Base Aethylmorphin von der Zusammensetzung $C_{19}H_{23}NO_3$.

Dieser Morphinäthyläther krystallisirt mit 1 Mol. Krystallwasser in schönen, harten glänzenden Tafeln, etwas weniger löslich in heissem Wasser als Codeïn (35—40 Theile Aqua lösen 1 Th.), sehr löslich in Aether und Alkohol, aus welchen es nicht krystallisirt, sondern sich als eine glasige, farblose, durchscheinende Masse abscheidet, welche auf 100° C. erhitzt sich bräunt.

Aus seinen Salzlösungen wird es durch ätzende und kohlensaure Alkalien ausgefällt, jedoch nicht durch Ammoniak.

Das salzsaure Salz krystallisirt in feinen, zu kleinen Hügeln gruppirten Nadeln.

Grimaux glaubt hiermit die ersten Glieder einer homologen Reihe hergestellt zu haben, worin es unschwer ist, noch zahlreiche andere Glieder, deren Darstellung er sich vorbehält, zu erhalten; das eingehende Studium derselben müsste auch vom physiologischen und therapeutischen Gesichtspunkte aus von höchstem Interesse sein.

Er giebt den Körpern dieser Reihe den Namen Codeïne und nennt somit das zweite Glied Codäthylin.

Rochfontaine experimentirte mit Codäthylin und konstatirte, dass es schon in kleinen Dosen toxisch wirkt und Convulsionen hervorruft. Es ist zu beachten, dass dieser Körper mit der Formel des Thebaïns bis auf ein plus von 2H-Atomen auf Seiten des Codäthylins übereinstimmt, von dem eine analoge, physiologische Wirkung bekannt ist.

Ueber den *Methyläther des Morphins* theilt O. Hesse (50. 1881. No. 582) mit, dass er denselben mittelst Morphinkalium schon vor langer Zeit dargestellt habe. Derselbe sei jedoch kein Codeïn, wie Grimaux angenommen, sondern ein Isomeres desselben, da er sich in den folgenden Punkten vom Codeïn unterscheide:

Salzsaures β-Methylmorphin	Salzsaures Codeïn
Krystallwasser, $2H_2O$ entweicht bei 100°.	Vom Krystallwasser $2H_2O$ entweicht bei 100° nur $^1/_2$ H_2O, der Rest erst bei 120°.
Lange, seidenartige Nadeln.	Kurze, weisse Prismen.
Löslichkeit in Wasser bei 18° 1 : 10,8.	Löslichkeit bei 18° 1 : 23,8.
Die Lösung wird durch Alkali anfangs milchig getrübt, worauf sich ein öliger oder wenigstens amorph bleibender Niederschlag ausscheidet.	Aus der durch Alkali milchig getrübten Lösung scheiden sich sofort Krystalle von Codeïn aus.

Hesse vermochte ein nach Grimaux's Angabe mit Hülfe von Morphinnatrium dargestelltes Methylmorphiumchlorhydrat durch fractionirte Krystallisation in Krystalle des obigen β-Methylmorphinchlorhydrats und solche eines schwer löslichen, als α-Methylmorphinchlorhydrat bezeichneten Verbindung zu zerlegen. Das α-Methylmorphinchlorhydrat unterscheidet sich durch ein geringes Rotationsvermögen ($[\alpha]_D = -104{,}8°$) von dem betreffenden Salze des natürlichen Codeïns ($[\alpha]_D = -108{,}1°$).

E. Grimaux hat ferner die Einwirkung von Propyljodid, Allyljodid, Epichlorhydrin und Aethylenbromid auf die Natriumverbindungen des Morphins studirt und von den hierbei entstehenden Basen das Aethylenderivat isolirt und analysirt. Es bildet sich durch Einwirkung von 1 Theil Aethylenbromid auf 2 Th. Natriummorphin und hat die Formel $(C_{17}H_{18}NO_3)_2C_2H_4$. Der Verfasser nennt es Dicodäthin. Kleine weisse in Aether unlösliche, in Alkohol leicht lösliche Krystalle, die sich ohne zu schmelzen,

über 200° zersetzen, beim Erwärmen mit Schwefelsäure und etwas Eisenchlorid auf 20° sich blau färben. (Compt. rend. 93. p. 67.)

Die *Einwirkung von Methylenacetochlorhydrin auf Morphin* studirte ebenfalls E. Grimaux (Compt. rend. 93. 217). Das Product, *Acetyloxycodeïn*, wird aus saurer Lösung weder durch fixe Alkalien, noch durch Ammoniak, wohl aber durch Soda als gummiartige Masse gefällt, welche sich beim Kochen mit Wasser in Morphin, Formaldehyd und Essigsäure zersetzt und mit concentrirter Schwefelsäure tief purpurroth färbt.

Weitere *Studien über Derivate des Morphins* von E. Grimaux siehe an derselben Stelle.

P. Chastaing (Bull. Par. (5) 4. 338) beschreibt einige Oxydationsproducte des Morphins.

Ueber die *Producte der trocknen Destillation des Morphins über Zinkstaub* arbeitete E. v. Gerichten und Hugo Schrötter (40. 210. p. 396.). Ueber *Derivate des Morphins und Codeïns* berichten dieselben (11. 15. p. 1484 u. p. 2179.)

Neue Farbenreactionen für Morphin, Codeïn und auch Atropin führt Vitali an. Morphin mit sehr wenig arsensaurem Natrium und conc. Schwefelsäure zusammengerührt, giebt eine bläulichrothe oder violette Färbung, die beim Erwärmen von Dunkelgrün durch schmutzig Grünblau in Hellgrün übergeht. Fügt man jetzt Wasser zu, so entsteht auf den ersten Tropfen ein helles Weinroth, auf Zusatz von mehr Wasser Violett. Nimmt man statt Wasser Essigsäure, so entsteht eine weinrothe Farbe, die auf Ammoniakzusatz (ohne zu neutralisiren) sich in Blau verwandelt, während, wenn überschüssiges Ammoniak zugesetzt wird, eine tief grüne Färbung entsteht.

Morphin mit Schwefelsäure ohne arsensaures Natrium erhitzt wird erst dunkelroth, dann dunkelgrün. Mit Wasser, Alkohol, Essigsäure und Ammoniak treten dieselben Farbenerscheinungen ein, nur weniger lebhaft.

Eine Lösung von Morphin in conc. Schwefelsäure mit einem Tropfen Schwefelnatriumlösung versetzt und erhitzt, färbt sich fleischfarben, dann violett, dunkel und endlich schmutzig grün. Morphin mit 2 Tropfen 2%iger Lösung von chlorsaurem Kalium in conc. Schwefelsäure versetzt, färbt sich beim Umrühren erst grünlich, dann blau bis violett. Mit mehr chlorsaurem Kalium erhält man eine gelbliche Farbe.

Codeïn verhält sich wie Morphin, nur wird die Lösung in conc. Schwefelsäure mit arsensaurem Natrium beim Erhitzen nicht schmutzig grün, sondern lebhaft violett.

Atropin mit einigen Tropfen der Lösung von chlorsaurem Kalium in Schwefelsäure befeuchtet, wird grünlichblau und beim Umschwenken der Flüssigkeit sieht man grünlichblaue Streifen von ihm ausgehen. Zuletzt wird die Flüssigkeit blassgrün. (50. (3) No. 597. p. 459.)

Morphin zu hypodermatischen Injectionen. Zu diesem Zwecke schlägt Wilson comprimirte Salzkügelchen vor. Das salzsaure Morphin wird mit Kochsalz gemengt comprimirt. Indem sich nun letzteres rasch löst, bewirkt es eine feine Zertheilung des Morphins und rasche Resorption. Wilson macht dem Morphin einen Zusatz von Atropin zur Erhöhung der schlafmachenden und schmerzstillenden Wirkung, sowie zur Verhütung darauf folgender Kopfschmerzen und Constipation nach folgender Formel: Morph. hydrochl. 0,015, Atrop. sulf. 0,0004, Natr. chlorat. 0,015. M. f. pilula comp. No. 1. (8. 2. p. 201.)

Morphiumöl. 5 g krystallisirtes Morphium purum werden mit Oel fein verrieben, dann bis 1000 g Mandelöl zugesetzt und so lange vorsichtig erwärmt, bis das Morphium sein Hydratwasser verloren und sich klar gelöst hat. Man darf aber nicht bis zur Bildung scharfer Dämpfe oder beginnender Bräunung erhitzen. Diese Lösung kann nach Bedarf mit gewöhnlichem Oel verdünnt werden, das aber zuvor durch fünf- bis sechsstündiges Erhitzen im Dampfbade vom Wasser befreit sein muss; denn schon das einfache Anhauchen des Oeles genügt, dasselbe durch Ausscheiden von Morphium zu trüben. Mit Salpetersäure muss sich ein richtig bereitetes Morphiumöl roth färben. (60. 1882. p. 646.)

Ueber Apomorphin. muriaticum und seine Eigenschaften bringt C. Anneessens die Uebersetzung einer im „Pharmaceutisch Weekblad“ erschienenen Mittheilung von Geerts in Yokohama, mit einigen selbstgemachten Beobachtungen.

Apomorphin. muriat. erscheint bisweilen als krystallinische dunkelgrüne Masse oder als ein grünlich graues Pulver, beide Arten sind unrein. In einem höheren Grade der Reinheit kommt es jedoch in fast farblosen Krystallen vor, welche aber bisweilen an Aether oder Chloroform noch eine grüne Farbe abgeben, ein Zeichen ihrer Unreinheit.

Apomorphin. muriat. bildet kleine prismatische Krystalle, farblos oder grauweiss, glänzend, geruchlos, neutral; an der Luft erhitzt, verbrennen sie ohne Rückstand. Mit Wasser oder starkem Alkohol kalt behandelt löst es sich leicht, und giebt eine klare und farblose Lösung. Kochendes Wasser und Alkohol zersetzen es und geben grünliche, neutral reagirende Lösungen.

In Aether und reinem Chloroform ist es unlöslich und müssen diese Flüssigkeiten, damit geschüttelt, farblos bleiben. Seine wässerige, frisch bereitete Lösung giebt auf Zusatz von ein wenig Kalilauge (spec. Gew. 1,13) einen weissen, leicht im Ueberschuss des Fällungsmittels löslichen Niederschlag. Natriumbicarbonat fällt es gleichfalls aus seiner wässerigen Lösung als weisses amorphes Pulver, das an der Luft schnell grün wird und das mit starkem Alkohol eine blaugrüne, mit Aether eine purpurviolette und mit Chloroform eine blauviolette Lösung giebt. Salpetersäure färbt die trocknen Krystalle blutroth. Eisenchlorid erzeugt in der wässerigen Lösung eine violettrothe Färbung. Mit Silbernitrat bildet es

einen weissen Niederschlag, der in überschüssigem Ammoniak vollkommen löslich ist.

Diesen von Geerts gebrachten Mittheilungen fügt der Verfasser noch folgende hinzu: Behandelt man eine wässerige Lösung des Apomorphinsalzes mit Jodkalium, so bildet sich ein reichlicher, weisser, gallertartiger Niederschlag, der unlöslich in einem Ueberschuss des Reagens auf Zusatz von einer kleinen Menge Ammoniak verschwindet.

Ammoniak lässt einen weissen, im Ueberschuss des Fällungsmittels sehr leicht löslichen Niederschlag entstehen. Kaliumpermanganat giebt bei Gegenwart einer kleinen Menge Wassers einen schmutzig grünen Niederschlag, der sich in Aetzkali mit gelbbrauner und in Salpetersäure mit ziegelrother Farbe löst. Das Apomorphin. muriat. muss vor Licht geschützt in kleinen, mit eingeschliffenen Stöpseln verschlossenen Gläsern aufbewahrt werden. Es wird als Brechmittel innerlich in Gaben von 1—2 cg und in subcutanen Injectionen in solchen von 3—10 mg angewandt. (Journ. de Pharm. d'Anvers. 1882. p. 373.)

Codeïn. Ueber die Constitution des Codeïns als methylirtes Morphin und die Darstellung des Codeïns aus Morphin sind die vorstehenden Abhandlungen zu vergleichen. Die Chlorirung des Codeïns führt E. v. Gerichten so aus, dass er zu PCl_5 allmählich feingepulvertes Codeïn bringt, nachdem das PCl_5 vorher mit seinem fünffachen Gewichte $POCl_3$ übergossen ist. Es bildet sich dabei ein Codeïn, in welchem eine Hydroxylgruppe durch Cl ersetzt ist $C_{18}H_{20}ClNO_2$. Aus Ligroin schiesst dieser Körper in perlmutterglänzenden Blättern an.

Zerreibt man 1 Mol. Codeïn mit 2—3 Mol. PCl_5 und bringt das Gemisch rasch in $POCl_3$, so bildet sich eine höhere Chlorstufe, nämlich $C_{18}H_{19}Cl_2NO_2$. Auch dieser Körper kann durch Fällen in wässeriger Lösung mittelst Ammoniak und Krystallisirenlassen der freien Base aus Alkohol in schönen, rhombischen, diamantglänzenden Krystallen erhalten werden. (40. 210. p. 105.)

Ueber *Morphin und Codeïn* berichten E. v. Gerichten und H. Schrötter. (11. 15. 1484.)

Zur *Kenntniss des Codeïns* von E. v. Gerichten. (40. 210 p. 105.)

Eine *neue Farbenreaction des Narceïns* giebt C. Arnold an. Erwärmt man vorsichtig eine Spur Narceïn mit einigen Tropfen einer Mischung gleicher Theile concentrirter Schwefelsäure und Phenol, so tritt zuerst eine gelbe, dann bräunliche, und sobald das Phenol zu verdampfen anfängt, eine schön kirschrothe, selbst bei fortgesetztem Erwärmen beständige Färbung auf, welche nach Zusatz einiger Tropfen Wasser schmutzig weissgelb wird.

Veratrin nimmt ebenso behandelt dieselbe schöne Färbung an, wie beim Erwärmen mit Schwefelsäure allein, und ist diese Färbung der des oben erwähnten Narceïns sehr ähnlich, jedoch wird sie auf Zusatz von Wasser kanariengelb.

Codeïn wird zuerst schmutzig rothviolett, bei weiterem Erwärmen schmutzig braun; Delphinin zuerst ziegelroth, bei weiterem Erwärmen rothbraun, Aconitin, Atropin, Brucin, Colchicin, Chinin, Cantharidin, Digitalin, Emetin, Narceïn, Papaverin, Pikrotoxin, Solanin, Strychnin werden bei gleicher Behandlung blassröthlich oder bräunlich gefärbt. (53. 2. 229.)

Ueber das *Cotarnin* berichtet E. v. Gerichten. (11. 14. p. 310; 40. 210. p. 79 und 214. p. 165.)

Porphyroxin, ein nach Kanny Soll Dey nie fehlender Bestandtheil des indischen Opiums, kann durch seine eigenthümliche Reaction, mit verdünnter Salzsäure eine rothe Färbung zu geben, erkannt werden. Es ist in diesem Opium so constant enthalten, dass man nach Eintreten der Salzsäurereaction unbedingt auf indisches Opium schliessen kann. Türkisches oder Smyrnaer Opium enthält es nicht. (50. (3) No. 594. p. 397.)

Alkaloide in Mohnköpfen. Die Frage der Anwesenheit gewisser Opiumalkaloide in Capita papaveris ist bisher nicht zum Abschluss gebracht, weil man in der Regel viel zu geringe Mengen der Untersuchung unterwarf. Groves, welcher 1854 Codeïn in Mohncapseln auffand, hat neuerdings 50 Pfund derselben zur Untersuchung auf die darin enthaltenen Alkaloide benutzt und daraus 75 Gran Morphin, 36 Gran Narcotin, 33 Gran Codeïn und 23 Gran Narceïn in krystallinischer Form erhalten. Bei dem relativ grossen Gehalte an Codeïn in den Mohnköpfen wirft sich die Frage auf, ob es nicht möglich sei, dieses Alkaloid mit Vortheil aus den Capita Papaveris darzustellen, doch haben die Untersuchungen von Groves in dieser Beziehung ein negatives Resultat gehabt. (Chemist and Druggist 1881. p. 376.)

Chinin. Jodmethylchinin $C_{20}H_{24}N_2O_2 . CH_3Jd$ wird nach A. Claus und F. Mallmann durch Auflösen von molekularen Mengen von Chinin und Jodmethyl in Aether und Stehenlassen an der Luft in farblosen, glasglänzenden Nadeln, welche in kaltem Wasser schwer, in heissem Wasser und Alkohol leicht löslich sind, erhalten. Ebenso ward *Brommethylchinin* in feinen seideglänzenden Nadeln dargestellt.

Dijodmethylchinin $C_{20}H_{24}N_2O_2(CH_3Jd)_2$ wurde durch 12—14-stündiges Kochen der ersteren Verbindung mit Jodmethyl am Rückflusskühler erhalten und bildet kleine, rein gelbe, schön glänzende Krystalle.

Jodaethyl-Jodmethylchinin $C_{20}H_{24}N_2O_2 . CH_3Jd . C_2H_5Jd + H_2O$ bildet goldglänzende dünne Blättchen. (11. 14. 76—80.)

Chininum crudum. Nach Carles (43. Ser. 5. Tome III. p. 138) findet man dies namentlich in Frankreich viel gebrauchte Präparat von der verschiedensten Zusammensetzung. Sechs verschiedene, den besten Pariser Bezugsquellen entnommene Proben wurden von ihm untersucht.

No. 1 war ein geruchloses weisses krystallinisches Pulver, leicht zerreibbar und bestand aus einer Mischung von Cinchonidinsulfat und Chinidin. No. 2 und 3 waren fahlrothe Massen ohne besonderen

Geruch, leicht zerreibbar. Nr. 2 enthielt 29,20 Chinin und Chinidin, 43,10 Cinchonin und 24,45 Harz. No. 3 dagegen 20,20 Chinin und Chinidin, 13,70 amorphe Alkaloide und 63,60 Harz. No. 4 war glänzend schwarz, weicher als Wachs, von pechartigem Aussehen und hatte einen unangenehmen, nicht bitteren Geschmack. Es enthielt 1,75 Chinin und Chinidin, 2,10 amorphe Alkaloide und 91,75 fettig-harzige Stoffe. No. 5 ein röthlich graues amorphes Pulver enthielt 11,50 Chinin und Chinidin, 34,50 Cinchonin, 30,10 Cinchonidin, 17,0 Harz und 6,50 anorganische Salze. Das sechste Präparat war endlich ein weisses, amorphes, sehr bitteres Pulver, welches 90,10 Chinin und Chinidin, 3,60 Cinchonin und 6,00 Harz enthielt. In vier der Proben fand sich auch, von der Darstellung in Kupfergefässen herrührend, 0,40—0,75 Kupferoxyd. Eine Vorschrift über die Zusammensetzung und Bereitungsweise des Chininum crudum dürfte angezeigt sein.

E. J. Maumené überreichte der französischen Akademie ein versiegeltes Paquet, in welchem er die *Synthese des Chinins* beschreibt. Etwas näheres wird darüber zunächst nicht ausgesagt. (Compt. rend. 94. 968.)

Dr. Hugo Müller äussert sich über die Möglichkeit der *Synthesis der Cinchona-Alkaloide* folgendermassen:

„Die Synthese der Cinchonaalkaloide wird aller Wahrscheinlichkeit nach früher oder später gelingen; dabei muss man aber bedenken, dass jedenfalls, so weit man über das, was von dieser Klasse von Körpern bekannt ist, zu urtheilen vermag, noch nichts andeutet, dass die Ausführung dieser Thatsache sobald erwartet werden darf. Die chemische Geschichte solcher Substanzen, wie Vanillin, Alizarin, welche jetzt künstlich hergestellt werden, lehrt uns, dass erst genau die chemische Constitution solcher Körper bekannt sein muss, ehe ihre Synthese vorausgesagt werden kann, und diese kann nur bei ausgedehnter Untersuchung der Zersetzungsproducte bei verschiedenen Processen erkannt werden. Ohne in Besonderheiten zu treten, kann doch mit Sicherheit behauptet werden, dass wir doch noch weit davon entfernt sind, auch nur eine geringe Einsicht in die Molecular-Structur derselben zu besitzen, obwohl einige Fortschritte in Bezug auf das Studium der Chinaalkaloide gemacht sind. Die Molecular-Structur der Chinaalkaloide scheint, so weit es sich bis jetzt beurtheilen lässt, viel complicirterer Natur, als z. B. die der oben genannten Substanzen. Je complicirter die chemische Structur eines Körpers ist, um so schwieriger wird aller Wahrscheinlichkeit nach auch ihre Synthese sein; ja selbst, wenn diese geglückt ist, bleibt stets noch die Aufgabe übrig, Mittel und Wege zu finden, die nöthigen Wege auch für die künstliche Production brauchbar zu machen. Sollte sich ergeben, dass es keine besonderen Schwierigkeiten auf sich habe, Chinarinden zu erzielen, welche wie die C. Ledgeriana 10 % Chinin enthält, dann wird es fast zweifelhaft erscheinen, ob wir je einen synthetischen Process auffinden werden, der mit der natürlichen Production concurriren

könnte. Es würde daher voreilig sein, jetzt schon das vorauszusetzen, was vielleicht noch Jahre lange Arbeit verlangt, wie sanguinische Erwartungen wir auch von den Fortschritten der chemischen Untersuchungen in dieser Richtung hegen mögen; es scheint daher mehr als wahrscheinlich, dass wir für einige Zeit hindurch, was die Heilmittel betrifft, von den Chinapflanzungen abhängig bleiben werden."

X. Landerer berichtet über eine *Verfälschung des Chinins.* Nach Griechenland kamen viele Hunderte von Gläsern, angeblich Chinin enthaltend, mit der Aufschrift: Sulfate, England, London, die aber nur Cinchoninum hydrochloratum enthielten. (66. XX. p. 30.)

Die *Oxydationsproducte des Chinins und Chinidins* untersuchte Zd. H. Skraup. (47. 2. p. 587.)

Ueber *Propionylchinin* berichtet O. Hesse. (40. 205. p. 358.)

Eine *Verbindung von Chinin mit Chinidin*, welche durch Auflösen von 2 Theilen reinem Chinin und 1 Theil Chinidin in Aether erhalten wird, beschreiben C. H. Wood und E. L. Barret. (Chem. News. 45. p. 6.)

Ueber die *Einwirkung von conc. Salpetersäure auf Chinin* arbeitete E. H. Reunie (Journ. Chem. Soc. 39. p. 469). Das erhaltene Product entsprach in seiner Zusammensetzung der Formel eines Dinitrochininhydrats $C_{20}H_{22}(NO_2)_2N_2O_2, H_2O$.

Ueber eine *Verbindung des Chinins mit Jodoform* berichtet Lextrait. (Compt. rend. 92. p. 1058.)

H. Skraup beschreibt ein *Chinindiaethyljodid* $C_{20}H_{24}N_2O_2 . (C_2H_5Jd)_2 + 3H_2O$, ein *Chininkupferacetat* und eine *Chininsilbernitratverbindung* der Formeln $C_{20}H_{24}N_2O_2 . Cu(C_2H_3O_2)_2$; $C_{20}H_{24}N_2O_2 . AgNO_3$; und endlich eine Verbindung, welche die Zusammensetzung des Chininsilbers $C_{20}H_{23}AgN_2O_2$ besitzt. (Monatshefte f. Chemie 2. 610.)

Chininsulfat. Die Herren Bachmann und Grutza in Breslau haben ihren Preislisten (1880) eine sehr hübsch ausgestattete graphische Karte beigefügt, welche die Preisschwankungen, denen das Chininsulfat in den Jahren 1871—1880 unterworfen gewesen ist, gut veranschaulicht. Im Anfang und am Ende des Jahres 1875 hatte das Chinin den niedrigsten Preis (106 Mark p. ½ Kilo), im Mai 1877 aber den höchsten, 268 Mark p. ½ Kilo.

Sulfocarbolsaures Chinin. Eine Verbindung, die 52 % Chinin, 20 % Sulfocarbolsäure und 28 % Krystallwasser enthält, bereitet man nach Zinno durch directe Vereinigung der Sulfocarbolsäure mit der äquivalenten Menge Chinin. Man behandelt zuerst Carbolsäure mit einem Ueberschuss von Schwefelsäure, verdünnt nach 24stündigem Stehen mit Wasser, sättigt mit kohlensaurem Baryum, filtrirt und lässt nach dem Abdampfen das Barytsalz aus Alkohol umkrystallisiren; zur Isolirung der Sulfocarbolsäure versetzt man das Barytsalz mit Schwefelsäure und vereinigt die Sulfocarbolsäure mit dem Chinin. Man kann auch von roher Sulfocarbol-

säure ausgehen, indem man kohlensaures Bleioxyd einträgt und das gebildete sulfocarbolsaure Bleioxyd direct mit schwefelsaurem Chinin zusammenbringt. Das Präparat krystallisirt schwer und findet deshalb meist in einer Lösung von bestimmtem Gehalt Anwendung. (n. 19. 1882. p. 588.)

Chininum hydrochloricum. Vulpius beobachtete, dass man zu einer verdünnten (z. B. 1%igen) Lösung von diesem Chininsalze längere Zeit von einer ebenso verdünnten Silbernitratlösung zusetzen könne, ehe sich ein Niederschlag von Chlorsilber bildet. Bedingung des Gelingens ist, dass sich nirgends in der Flüssigkeit ein Ueberschuss von Silbernitrat findet. Man muss deshalb letzteres tropfenweise zu der in wirbelnder Bewegung gehaltenen Chininlösung zusetzen. Das Chlorsilber scheint danach mit Chininhydrochlorat eine in viel Wasser lösliche Doppelverbindung einzugehen, die den Doppelverbindungen des Platinchlorids ähnlich ist. Andere Alkaloidhydrochlorate, z. B. Morphiumhydrochlorat zeigen diese Eigenthümlichkeit nicht. (9, a. (3) XX. p. 361.)

Die *Prüfung des Chininum muriaticum* nach C. A. Wolff (9, a. (3) 19. 1). Wolff legte seinen Untersuchungen die von Kerner und Hesse angegebenen Methoden zur Entdeckung fremder Chinaalkaloide in Chininsalzen zu Grunde. Neben diesen wandte er auch die mikroskopische Erkennungsmethode von Schrage und Godeffroy an und gelangte durch Verbindung dieser Methoden zu sehr guten Resultaten.

Bezüglich der Chininprobe von Hesse und Kerner siehe diesen Jahresbericht 1878. p. 470, 1879. p. 172, 1880. p. 161.

Das mikroskopische Prüfungsverfahren von Schrage und Godeffroy gründet sich auf die sich bildenden ganz charakteristischen Krystallformen beim Zusammenbringen eines Tropfens der neutralen, kalt gesättigten Lösung der verschiedenen Chinaalkaloide mit einem Tropfen 50%iger Rhodankaliumlösung auf einem Objectgläschen. Es ist jedoch dieses mikroskopische Prüfungsverfahren kein exactes und genaues.

Es lässt sich die mikroskopische Probe jedoch sehr gut verwerthen zur Identificirung der sich bei der Hesse'schen Methode aus der Aetherschicht ausscheidenden Krystalle. Wolff bediente sich zur Sammlung der Krystalle eines heberförmig gebogenen Glasrohres, welches an seinem längeren Schenkel trichterförmig erweitert und mit einem sehr kleinen Baumwollenbausch verschlossen war. Das andere Ende ist durch einen Gummischlauch mit übergeschobenem Quetschhahn mit einem Aspirator verbunden. Führt man nun das trichterförmig erweiterte Ende auf die Grenze der Aether- und Wasserschicht ein, indem man behutsam die an den Wandungen sitzenden Krystalle herunterstreicht und öffnet dann vorsichtig die Schraube des Quetschhahns, so wird die Aetherschicht abgehoben, und die in derselben suspendirten Krystalle bleiben in dem Baumwollenbausch. Man giesst noch einmal etwas Aether in die Röhre (ca. 1 cc), und saugt wieder ab. Das Heberrohr wird jetzt herausgezogen, der kleine Baumwollenbausch

mit den anhaftenden Krystallen mit Hülfe einer Pincette herausgenommen, dieser in einem kleinen homöopatischen Streukugelgläschen mit einem Tropfen 1%iger verdünnter Schwefelsäure angefeuchtet, schwach erwärmt und mit 1—2 Tropfen Wasser verdünnt. Die auf diese Weise erhaltene, aus nur wenigen Tropfen bestehende, verhältnissmässig concentrirte Lösung der betreffenden Chinaalkaloide eignet sich nun vorzüglich zur mikroskopischen Prüfung nach Schrage und Godeffroy. Die im Vorstehenden angegebenen Prüfungsmethoden kamen bei Wolff's Untersuchungen des stark cinchonidinhaltigen Chinin. muriat. Marke Zimmer, wie auch zwei anderer direct bezogener Präparate aus der Fabrik von Friedr. Jobst in Stuttgart und C. F. Böhringer in Mannheim zur Anwendung; endlich nahm Wolff noch eine polaristrobometrische Bestimmung dieser Chininsorten vor.

Bei den experimentellen Ausführungen dieser Methoden beobachtete Wolff genau die von Kerner gegebenen Anweisungen zur Bereitung einer Normallösung von reinem basisch schwefelsauren Chinin, um mit dieser wieder Normallösungen mit einem bestimmten Procentgehalt an Cinchonidin, Conchinin und Cinchonin herzustellen, und zwar fertigte er folgende Lösungen an:

Normalchininlösung mit 1 % Cinchonidin: 0,10 g Cinchonidinsulfat in 100 cc Normal-Chinin-Lösung.

Normalchininlösung mit 1 % Conchinin: 0,10 g Conchininsulfat in 100 cc Normal-Chinin-Lösung.

Normalchininlösung mit 0,5 % Cinchonin: 0,05 g Cinchoninsulfat in 100 cc Normal-Chinin-Lösung.

Die betreffenden Chinaalkaloide waren von Wolff als garantirt rein von Jobst in Stuttgart bezogen.

A. *Quantitative Prüfung nach Kerner.*

Dieselbe wurde in der Weise ausgeführt, dass zu 5 cc der betreffenden Chininlösung, welche sich in einer in 1/10 cc getheilten Glasröhre befand, so lange Ammoniakliquor von genau 0,960 spec. Gew. bei 15° C. zugesetzt wurde, bis der entstandene Niederschlag sich wieder aufgelöst hatte.

Normalchininlösung.

5 cc derselben verbrauchten 5,30 cc Ammoniak.

Normalchininlösung mit 1 % Cinchonidin.

5 cc derselben verbrauchten 7,50 cc Ammoniak.

Normalchininlösung mit 1 % Conchinin.

Hier war die Endreaction nicht scharf festzustellen, weil das Conchinin, wegen der Eigenthümlichkeit, in Folge des Ueberganges aus der amorphen in die krystallinische, hydratwasserhaltige Form alsbald sich wieder abscheidet, die Lösung milchig trübt.

Normalchininlösung mit 0,5 % Cinchonin.

5 cc gebrauchten 6,70 cc Ammoniak.

B. *Prüfung nach Hesse; mikroskopische Prüfung der ausgeschiedenen Krystalle nach Godeffroy und Schrage.*

Normalchininlösung.

In dieser erfolgte keine Ausscheidung von Krystallen. Da

nach Hesse's Vorschrift das Verhältniss des Chinins zum Wasser 1 : 20, bei Kerner 1 : 10 ist, so entsprechen die nachfolgenden Normallösungen dem doppelten Gehalte an fremden Chinaalkaloiden bei Ausführung der Hesse'schen Prüfungsmethoden.

Normalchininlösung mit 1 % *Cinchonidin* (Hesse 2 %).

Nach ungefähr 15 Minuten beginnt die Krystallausscheidung, welche mit der Loupe betrachtet sich als sehr schön ausgebildete rhomboëdrische Tafeln erkennen lassen. Die mikroskopische Prüfung der nach der oben beschriebenen Methode erhaltenen Lösung der ausgeschiedenen Krystalle nach Godeffroy mit Rhodankaliumlösung ergaben fächerförmige Figuren, welche aus kleinen Nadeln zusammengewachsen waren.

Normalchininlösung mit 1 % *Conchinin* (Hesse 2 %).

Die Krystallausscheidung trat sofort in Form von Haufwerk fein verfilzter Nadeln ein. Die mikroskopische Prüfung derselben nach Godeffroy und Schrage zeigte, dass sich die Nadeln in einem Punkte schnitten und zu beiden Seiten trichterförmig divergirten.

Normalchininlösung mit 0,5 % *Cinchonin* (Hesse 1 %).

Krystallabscheidung sofort. Feine nadelförmige Krystalle. Die mikroskopische Prüfung nach Godeffroy ergab federförmige Krystalle, welche so gelagert waren, dass immer mehrere Federn von einem Punkte ausgingen und so ein Ganzes bildeten.

Die gleichzeitig vorgenommene Prüfung des Chinin. muriat. von Zimmer, Jobst und Böhringer wurde in der Weise ausgeführt, dass zunächst unter Umwandlung in Chininsulfat eine im Verhältniss 1 : 20 bei 15° C. bereitete Lösung desselben hergestellt wurde, die, wenn nöthig, zu quantitativen Bestimmungen nach Kerner mit gleichen Volumina Normalchininlösung verdünnt wurde 1 : 40.

In einem mit einem gut schliessenden Korke versehenen Reagensglase werden 1 g Chinin. muriat. mit 20 cc Wasser auf 60—70° C. erwärmt, darauf 0,5 g schwefelsaures Natrium zugesetzt und tüchtig durchgeschüttelt. Nach Verlauf einer halben Stunde unter zeitweiligem Umschütteln stellt man das Reagensglas in ein grösseres Gefäss mit Wasser von genau 15° C., worauf man nach 10—15 Minuten filtrirt. Dieses geschieht sehr leicht und zweckmässig durch einen mit Glaswolle beschickten kleinen Trichter, man erhält so eine genügende Menge Filtrat, um damit beide Bestimmungen nach Kerner und Hesse auszuführen. Durch Verbindung mit einer schwachen Saugvorrichtung kann überdies die Filtration noch beschleunigt und die Menge des Filtrats erhöht werden. Bezüglich der Temperatur des Wassers ist es zweckmässig, dieselbe möglichst bei 60° C. oder eher noch um ein geringes höher zu halten, weil sich dann das durch Wechselzersetzung entstehende Chininsulfat in längeren Krystallen ausscheidet, in Folge dessen die spätere Filtration leichter von statten geht.

Chinin. muriatic. von Fr. Jobst in Stuttgart. Prüfung nach Hesse.

Schon nach ¾ Stunden bilden sich schöne rhomboëdrische

Krystalle von Cinchonidin in der Aetherschicht an den Wandungen des Glasrohres, die, später gesammelt und nach Godeffroy mikroskopisch geprüft, aus fächerförmigen Figuren und sich schneidenden Nadeln bestanden.

Quantitative Prüfung nach Kerner.

5 cc des Filtrats (1 : 20) bedurften bis zur Klärung 8,35 cc Ammoniak.

Es sind also 3 cc Ammoniak mehr verbraucht wie für 5 cc Normalchininlösung. Diese entsprechen nach Kerner aber = 0,007 g Cinchonidin (0,44 × 7 = 3,08 NH_3), welche in den 5 cc des Filtrates = 0,25 g Chinin muriatic. enthalten sind, mithin enthält dasselbe 2,8 % Cinchonidin.

Chinin. muriatic. von Zimmer in Frankfurt. Prüfung nach Hesse.

Die Probe ergab schon nach 2—3 Minuten körnige Krystallausscheidungen (Rhomboëder), welche, mikroskopisch untersucht, sich als Cinchonidin erwiesen. Es sind nach Hesse, wenn alsbald die Ausscheidung von Cinchonidinkrystallen erfolgt, 3 % und darüber Cinchonidin in dem Chininsalz enthalten.

Quantitative Prüfung nach Kerner.

Ergiebt die qualitative Vorprüfung einen grösseren Gehalt an fremden Chinaalkaloiden, so soll man nach Kerner, um nicht zu viel Ammoniak verbrauchen zu müssen, wodurch die Bestimmung an Genauigkeit verliert, verdünntere Auszüge des Chinins verwenden, respective mit Normalchininlösung verdünnen. Es war daher der Auszug des Zimmerschen Chinins mit gleichen Theilen Normalchininlösung verdünnt worden. 5 cc der Lösung (1 : 40) bedurften zur Lösung 7,5 cc NH_3. Diese entsprechen bei Concentration 1 : 10 einem Gehalt von 1 % Cinchonidin. Mithin sind in dem Chinin. mur., da die Lösung um das 4fache verdünnt worden, 4 % Cinchonidin enthalten.

Chinin. muriatic. von C. F. Böhringer & Söhne in Mannheim. Prüfung nach Hesse.

Es trat sofort Bildung von Krystallen ein, welche ebenfalls aus Cinchonidin bestanden.

Quantitative Prüfung nach Kerner.

Mit gleichen Theilen Normalchininlösung verdünnt (also 1 : 40) verbrauchten 5 cc 8,35 cc NH_3. Es sind somit in dem Chinin. muriatic. 5,6 % Cinchonidin enthalten.

Auch durch die polaristrobometrischen Versuche hat Wolff den Gehalt an Cinchonidin im Chinin. muriat. ermittelt.

Wolff stellte sich reines Chinin. muriat. aus schwefelsaurem Chinin her, nachdem in dem reinen basisch schwefelsauren Chinin nach folgendem Verfahren eine Wasserbestimmung gemacht war.

Eine zwischen zwei aufeinander geschliffenen Uhrgläsern abgewogene Menge des Chinins wurde zunächst in einem Seelig'schen Trockenschranke mit Wasserheizung 3 Stunden bei 100° C. getrocknet, darauf im Luftbade bis 115° C. allmählich erhitzt und bei dieser Temperatur das Trocknen fortgesetzt, bis constantes Ge-

wicht eingetreten war. Vor jeder Wägung wurden die Uhrgläser mit dem Chinin noch heiss unter die Exsiccatorglocke über Schwefelsäure gebracht und nach dem Erkalten gewogen.

Gewicht der Uhrgläser mit Chinin	=	16,3748 g
Tara derselben	=	15,2920 g
Chinin. sulfur.	=	1,0828 g

Nach dem Trocknen bei 115° C. und constantem Gewichte

Uhrgläser mit Chinin	=	16,2170 g
Tara derselben	=	15,2920 g
Wasserfreies schwefelsaures Chinin	=	0,9250 g.

1,0828 basisch schwefelsaures Chinin (Jobst) liefern demnach 0,9250 wasserfreies, bei 115° C. getrocknetes schwefelsaures Chinin, dasselbe enthält also 14,57 % Wasser.

Eine 2%ige Normallösung von Chinin. muriat. oder vielmehr derselben an Chiningehalt äquivalente wurde nun erhalten durch Auflösen von 1,1009 des Chinin. sulfur. mit 14,57 % Wasser in 5 cc Normalsalzsäure und Verdünnen dieser Lösung bis 50 cc.

Für die Darstellung einer 2%igen Normallösung von Cinchonidin. muriatic. wurde reines Cinchonidin verwandt, dessen Moleculargewicht = 308 und hieraus die für 1 g Cinchonidin. muriat. (362,5) nöthige Menge berechnet. Einem Gramm Cinchonidin. muriat. entsprachen 0,8496 g Cinchonidin; diese Menge wurde in 8 cc Normalsalzsäure gelöst und alsdann bis 50 cc verdünnt. Die übrigen 2%igen Lösungen des Chinin. muriat. von Böhringer, Jobst und Zimmer wurden durch Auflösen von 1 g des Chininsalzes in 5 cc Normalsalzsäure und Verdünnen der Lösung bis 50 cc bereitet.

Die 2%ige Normalchininlösung ergab in 200 mm langem Rohre eine Ablenkung von —10,7°; die hieraus für diese Concentration berechnete specifische Drehung für Chinin. muriat. in salzsaurer Lösung ist = 267,5.

Die 2%ige Normalcinchonidinmuriatlösung drehte —7,3°, die spec. Drehung für Cinchonidin. muriatic. ist demnach = 182,5.

Die 2%ige Chinin.-muriat.-Lösung von Böhringer ergab einen Ablenkungswinkel von —10,5°, demnach ist die spec. Drehung = 262,5.

Die optische Analyse des Chinin. muriat. Böhringer ergiebt demnach

94,12 % Chinin. muriat.
5,88 „ Cinchonidin. muriat.

Die 2%ige Lösung von Chin. muriat. Jobst war —10,6°, die specifische Rotation daher 265, woraus sich ein Procentgehalt von

97,06 % Chinin. muriat.
2,94 „ Cinchonidin. muriat.

berechnet.

Die 2%ige Lösung von Chinin. muriat. Zimmer zeigte ebenfalls einen Drehungswinkel von —10,6, spec. Rotation also = 265; der Procentgehalt demnach, wie bei Jobst,

97,06 % Chinin. muriat.
2,94 „ Cinchonid. muriat.

Diese polaristrobometrische Bestimmung fremder Alkaloide im Chininsalze ist jedoch der quantitativen Bestimmung derselben durch Ammoniaktitrirung gegenüber unzuverlässig und letztere wegen ihrer leichteren und bequemeren Ausführung ersterer Methode auch vorzuziehen. Ist jedoch die Menge der fremden Chinaalkaloide im Chinin so gross, dass sie 20 % und mehr beträgt, so giebt das polaristrobometrische Verfahren grössere Genauigkeit als die Titration mit Ammoniak.

Zusammenstellung der von Wolff erhaltenen Untersuchungsresultate:

Bezeichnung des Chinin. muriat.	Prüfungsmethode nach Hesse a.	Mikroskopische Prüfung nach Godeffroy b.	Quantitative Bestimmung nach Kerner durch Titriren mit Ammoniak c.	Durch Polarisation d.
Chinin. muriaticum Jobst.	Krystallausscheidung nach ¾ Stunden.	Cinchonidin	97,2 % Chinin 2,8 % Cinchonidin.	97,06 % Chinin 2,94 % Cinchonidin.
Chinin. muriaticum Zimmer.	Krystallausscheidung nach 2 – 3 Minuten.	Cinchonidin	96,0 % Chinin 4 % Cinchonidin.	97,06 % Chinin 2,94 % Cinchonidin.
Chinin. muriaticum Böhringer.	Krystallausscheidung sofort.	Cinchonidin	94,4 % Chinin 5,6 % Cinchonidin.	94,12 % Chinin 5,88 % Cinchodin.

Chininbromat und -jodat. Von der Ansicht ausgehend, dass chemische Verbindungen mit ungesättigten Molekulen eine intensivere physiologische Wirkung äussern müssen, als gesättigte Verbindungen, führte Cameron *Chininbromat und Chininjodat* in den therapeutischen Gebrauch ein. Bei deren Anwendung will er hervorragende Heilerfolge bei verschleppten Fällen von Lungenconjectionen, Neuralgien, Gelenkleiden, secundärer Syphilis beobachtet haben. (64. 1882. 391.)

Chininjodat wird durch Neutralisiren einer 12%igen wässerigen Jodsäurelösung mit frisch gefälltem Chininhydrat bereitet und bildet perlglänzende sehr kleine Nadeln, welche bei 100° gelblich werden. Bei 60° getrocknet erfährt es im Vacuum über Schwefelsäure keinen Verlust mehr und enthält dann etwa 22 % Jod, entsprechend der Formel $C_{20}H_{24}N_2O_2 HJdO_3$. Chinin löst sich leicht in Weingeist und in Salzsäure, weniger in Aether, kaum in absolutem Alkohol und Chloroform. In allen Pflanzensäuren ist es mehr oder weniger löslich, und von kaltem Wasser bedarf es 700 Th. zur Lösung.

Zur Herstellung von Chininbromat wird bromsaurer Baryt mit Chininsulfat gefällt oder Bromsäurelösung mit frisch gefälltem Chininhydrat gesättigt. Es bildet asbestartige Massen, welche unter dem Mikroskop als ein Filzwerk sehr langer Nadeln erscheinen. Einmal trocken erträgt das Salz die Temperatur des Wasser-

bades ohne Zersetzung, dagegen findet eine solche statt, wenn die Lösungen bei dieser Temperatur eingedampft werden, denn es hinterbleibt dann in der Platinschale ein blauschwarzer Rückstand. Das Chininbromat ist in Wasser verhältnissmässig leichter löslich als das Jodat, denn es bedarf davon bei gewöhnlicher Temperatur 250 Theile. Mit concentrirter Schwefelsäure befeuchtet verpufft es. In Weingeist, Salzsäure, Essigsäure, verdünnter Schwefelsäure ist es leicht, in Aether und Chloroform wenig löslich. Die wässerige Lösung des Chinin*jodats* nimmt beim längeren Kochen Indigofärbung an, welche durch Zusatz von Salpetersäure, nicht aber durch Ammoniak wieder verschwindet. Bald nach der innerlichen Anwendung des Chininjodats können im Harn sowohl Jodsäure, als Jodwasserstoffsäure nachgewiesen werden, während das Chinin erst später darin auftritt.

Leger giebt zur Darstellung des *basischen Chininbromhydrats* folgende Vorschrift:

Chininsulfat 20 g
Trockenes Kaliumbromid 5,5 g
Alkohol von 80° 200 g
Destillirtes Wasser 200 g.

Das Chinin, in 100 g Alkohol gelöst, wird durch das in 15 g destillirtem Wasser gelöste KaBr zersetzt, wobei sich das Kaliumsulfat ausscheidet. Dies wird abfiltrirt und mit kochendem Alkohol ausgewaschen. Die ursprüngliche Lösung scheidet nach dem Erkalten noch etwas Kaliumsulfat aus, wovon wieder abzufiltriren ist. Dann wird im Wasserbade bis auf 50 g eingedampft und 200 g Wasser zugegeben. Nach vollkommenem Erkalten scheidet sich das Bromhydrat in krystallinischer Masse ab, welche an der Luft getrocknet wird. (Repert. de Pharm. VIII. p. 392.)

Chininum bismuriaticum carbamidatum. Nach A. Drygin bereitet man die Doppelverbindung des salzsauren Chinins und Harnstoffs durch Versetzen einer Lösung von salzsaurem Chinin in der äquivalenten Menge Salzsäure mit der äquivalenten Menge Harnstoff und Erhitzen auf 50°. Die beim Erkalten sich ausscheidende krystallinische Masse wird nach dem Abtropfen der Lauge mit kaltem Wasser gewaschen und bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet.

Krystallinische, aus nadelförmigen rhombischen Prismen zusammengewachsene Massen, welche bei 17—18° in gleichen Theilen Wasser zu einer strohgelben Flüssigkeit löslich sind. An der Luft verwittern die Krystalle nicht, auch sind sie nicht hygroskopisch.

Auch Chinidin und Cinchonidin geben eine Doppelverbindung mit Harnstoff, von diesen krystallisirt nur die erstere leicht, während die letztere zerfliesslich ist. (Z. rusk. chim. obsc. 13. p. 32.)

Chininum tannicum neutrale stellt Fieber nach folgender Vorschrift dar: 20 Theile Chininsulfat löst man in der vierfachen Menge destillirtem Wasser und 20 Theilen verdünnter Schwefelsäure, verdünnt bis zu 1000 Theilen und versetzt mit 40 Theilen in der vierfachen Menge Wasser gelöstem Natriumcarbonat. Der

Niederschlag von Chininhydrat wird abfiltrirt, ausgewaschen und noch im feuchten Zustande in 200 Theilen 96procent. Spiritus aufgelöst. Die filtrirte weingeistige Lösung wird in eine kalt bereitete, klare Lösung von 60 Th. Acid. tannic. in 1000 Theilen destillirten Wassers gegeben und einige Stunden zum Absetzen bei Seite gestellt. Der fast weisse Niederschlag wird auf einem Filter gesammelt und mit Wasser von 30° C. bis zum Verschwinden des adstringirenden Geschmackes des abtropfenden Wassers ausgewaschen und bei einer 30° C. nicht übersteigenden Temperatur getrocknet. Ausbeute 60—65 Theile. Das so bereitete Präparat ist beinahe ganz weiss, geruch- und geschmacklos. (64. 1882. p. 699.)

C. G. Egeling macht im Pharm. Weekblad wiederholt auf die Nothwendigkeit aufmerksam, das Chininum tannicum in den Apotheken selbst darzustellen, da das im Handel vorkommende meist andere Chinaalkaloide als Chinin enthält. So fand sich ein von ihm untersuchtes Präparat zusammengesetzt aus: Chinin 7,06, Cinchonidin 10,82, Cinchonin 8,98, Gerbsäure 62,27, Wasser 10,87 Proc. Methoden zur Prüfung des Chinintannats haben Dwars und Stoeder angegeben, erstere wie folgt lautend: 10 cc Natronlauge von 6 Proc. werden in einem weiten Reagensgläschen mit 1 g Chinintannat gemischt und 15 Minuten auf dem Wasserbade erwärmt. Nach Abkühlung bis auf 20—25° C. werden 20 cc Chloroform zugefügt, das Gemisch gut umgeschüttelt und auf einen Scheidetrichter gebracht. In diesem wird die Flüssigkeit aufs Neue geschüttelt, so lange bis keine festen Theile mehr sichtbar sind. Das Chloroform scheidet sich langsam und ganz farblos aus. 10 cc davon werden in einem Becherglase verdampft und dann im Wasserbade getrocknet. (64. 1881. 22.)

Chininum salicylicum. Zur Darstellung des Salzes wird empfohlen: Acid. salicyl. 3,375, Chinin. bisulf. 0,6, Syrup. sacchar. 30,0, Ammon. liq. fort. 3,375, Aquae 500,0. Chinin und Salicylsäure werden mit 240 g Wasser geschüttelt und kurze Zeit stehen gelassen, dann wird unter nochmaligem Schütteln das Ammoniak, dann der Syrup und zuletzt der Rest des Wassers zugesetzt. (60. XX. p. 127.)

Ein *Tannochininalbuminat* von unbestimmter Zusammensetzung ist durch Fällen einer mit Eiweisslösung versetzten Chininlösung mit Gerbsäure dargestellt worden. (64. 1882. p. 155.)

Zur *Bestimmung des Chinins als Herapathit* hat De Vrij seine bekannte Methode (siehe Jahresbericht 1880 p. 161) modificirt. (Haaxman's Tijdschrift voor Pharmacie, Aflevering Maart en April 1881.)

Darstellung des Reagens (Chinoidinjodsulfat). 1 Th. käufliches Chinoidin wird mit 2 Theilen Benzin auf dem Wasserbade erwärmt, nach dem Erkalten die klare Lösung von dem Ungelösten abgegossen und mit einem Ueberschusse verdünnter Schwefelsäure geschüttelt, welche das in Benzin gelöste Chinoidin aufnimmt und eine röthlich-gelbe Lösung von Chinoidinsulfat bildet.

Zu dieser in eine Schale gebrachten Lösung giebt man unter beständigem Umrühren langsam eine Lösung von 1 Theil Jod und 2 Theilen Jodkalium in 50 Theilen Wasser, so dass kein Theil der Chinoidinlösung mit einem Ueberschuss von Jod in Berührung kommt. Jede 2 Theile in saurer Lösung befindliches Chinoidin erfordern 1 Theil Jod. Dabei entsteht ein orangegelber flockiger Niederschlag von Chinoidin-Jodsulfat, der entweder von selbst oder bei Temperaturerhöhung sich zu einer dunkelbraunrothen harzigen Masse vereinigt, während die überstehende Flüssigkeit klar und schwach gelb wird. Um einen Ueberschuss von Jod zu vermeiden, ist absichtlich nicht so viel Jod vorgeschrieben, dass alles Chinoidin als Jodsulfat gefällt wird. Es enthält die Flüssigkeit noch Chinoidin, welches in sehr reinem Zustande erhalten werden kann, wenn vor dem Fällen des Alkaloids mit Aetznatron etwas schweflige Säure zugesetzt wird. Die Flüssigkeit wird abgegossen und die harzige Substanz auf dem Wasserbade erhitzt und mit destillirtem Wasser gewaschen. Darnach wird sie erwärmt, bis alles Wasser verdampft ist, worauf sie bei der Temperatur des Wasserbades weich und zähe, nach dem Erkalten aber hart und spröde ist. 1 Theil dieser Substanz wird auf dem Wasserbade mit 6 Thln. Alkohol von 92—94 % erwärmt, wobei sie sich löst. Beim Erkalten scheidet sich etwas der gelösten Substanz aus. Die klare, dunkel gefärbte Lösung wird auf dem Wasserbade eingedampft und der Rückstand in 5 Theilen kaltem Alkohol gelöst. Diese zweite Lösung hinterlässt nur eine geringe Menge Unlösliches. Die davon durch Decantiren oder Filtriren erhaltene klare Lösung bildet das Reagens, welches De Vrij seit Anfang des Jahres 1875 als „Chinoidin-Jodsulfat“ zur qualitativen und quantitativen Bestimmung des krystallisirbaren Chinins benutzte.

Anwendung des Reagens zur quantitativen Chininbestimmung. Das aus irgend einer Cinchonarinde erhaltene Gemisch von Alkaloiden wird mit Aether behandelt, dessen Menge von dem Gehalte an Chinin in denselben abhängt. 10 bis 20 Theile Aether reichen für 1 Theil der gemischten Alkaloide aus. Dadurch werden diese in zwei Theile gesondert: einen in Aether löslichen und einen darin unlöslichen Theil. Der lösliche enthält hauptsächlich Chinin und amorphes Alkaloid (Chinoidin) neben Spuren anderer krystallisirbarer Alkaloide. Um das Chinin zu bestimmen, löst man einen Theil des in Aether löslichen Theiles in 40 Theilen angesäuertem Alkohol von 92 oder 94 %, 0,755 % H_2SO_4 enthaltend, um eine alkoholische Lösung des sauren Chininsulfats zu erhalten. Die Säuremenge reicht vollständig hin, um die Alkaloide in Sulfate zu verwandeln, und darf nicht vermehrt werden, weil sich sonst die Löslichkeit des Chinin-Jodsulfats in Alkohol erhöht. Aus dieser Lösung wird das Chinin durch sorgsamen Zusatz des oben erwähnten Reagens mittelst einer Pipette als braunrother Niederschlag von Chinin-Jodsulfat gefällt. Nach ihrem Entdecker Herapath heisst diese Substanz auch Herapathit. Sobald alles Chinin gefällt

und ein geringer Ueberschuss des Reagens zugesetzt ist, nimmt die Flüssigkeit eine intensiv gelbe Farbe an. Das die Flüssigkeit und den Niederschlag enthaltende Becherglas wird auf dem Wasserbade bis zum beginnenden Sieden erhitzt. Nach Stehen über Nacht wird das Glas gewogen, um die Menge seines Inhalts zu kennen, und eine später nothwendige Correction vornehmen zu können. Chinin-Jodsulfat ist zwar in Alkohol nur wenig löslich, aber nicht absolut unlöslich, deshalb muss man eine Correction der Menge vornehmen, welche nicht nur durch den Alkohol zum Lösen der Alkaloide, sondern auch durch den im Reagens enthaltenen gelöst wurde. (Jörgensen fand, dass bei +16° C. 1 Theil Alkohol im Durchschnitt 0,00125 Theile Herapathit löst.) Der Herapathit wird auf einem kleinen Filter gesammelt (Trichter und Filter vorher gewogen) und mit einer gesättigten Lösung von Herapathit in Alkohol gewaschen. (De Vrij bedient sich zu Rindenanalysen stets einer Lösung, welche durch Schütteln eines Ueberschusses von bei 100° getrocknetem Herapathit mit Alkohol von 92 – 94 % hergestellt wurde.)

Die Temperatur des Arbeitsraumes, in welchem die Analyse vorgenommen wird, ist nebensächlich, vorausgesetzt, dass sie notirt ist und während der Operation sich gleichbleibt. Natürlich muss die Menge des bei dieser Temperatur in Alkohol gelösten Herapathits bestimmt werden, weil sie mit der Temperatur variirt.. Nach vollständigem Auswaschen wird der Trichter mit dem nassen Filter gewogen, das Filter im Trichter getrocknet und wieder gewogen, um die im Filter gebliebene Menge von gelöstem Herapathit und die, welche der gelöste Herapathit nach dem Verdunsten des Alkohols auf dem Filter liess, festzustellen.

Diese im Filter verbliebene Lösungsmenge wird von der Gesammtmenge der Flüssigkeit abgezogen, und aus dem sich hieraus ergebenden Reste berechnet man mit Berücksichtigung der Temperatur des Laboratoriums während der Analyse die Correction.

Das trockene Chinin-Jodsulfat wird von dem Filter genommen und auf dem Wasserbade zwischen zwei grossen Uhrgläsern weiter getrocknet, die so dicht auf einander schliessen, dass das Gewicht der Substanz ohne Luftzutritt bestimmt werden kann. Bleibt das Gewicht constant, so wird es der berechneten Correction zuaddirt; die Summe dieser Addition ist die Gesammtmenge des Chinin-Jodsulfats aus der in Arbeit genommenen Menge des in Aether löslichen Alkaloidgemisches, und hieraus lässt sich die Menge des krystallisirbaren Chinins nach der Jörgenschen Formel $4C_{20}H_{24}N_2O_2, 3H_2SO_4, 2HJ, J_4$ berechnen. Nach dieser Formel repräsentirt 1 Theil bei 100° C. getrocknetes Chinin-Jodsulfat 0,55055 Theile reines, wasserfreies Chinin oder 0,734 reines Chinin-Disulfat.

Die Jodsulfate des Chinins und Chinidins haben analoge Zusammensetzung und sind mit den von Herapath beschriebenen Verbindungen identisch, während die Jodsulfate von Cinchonin und Cinchonidin eine von den ersten verschiedene Zusammensetzung haben und mehr Jod erfordern, um in die optischen

Jodsulfate, welche Herapath beschreibt, übergeführt zu werden. Unter allen diesen Jodsulfaten ist das des Chinins am schwersten löslich, fällt daher von allen zuerst und nur bei umsichtigem Zusatz des Reagens. Die Reinheit des erhaltenen Chinin-Jodsulfats kann man deshalb leicht prüfen, indem man es in siedendem Alkohol löst und durch Abkühlen krystallisiren lässt. Ist der Chinin-Herapathit wirklich rein, so wird die Mutterlauge nur schwach citronengelb gefärbt sein und hinterlässt auf dem Wasserbade eingedampft bei +16° C. in 100 Theilen nur 0,125 Theile Rückstand.

Natürlich lässt sich dieses Reagens auch zur Prüfung des Handelswerthes der verschiedenen Chininsulfate verwenden.

Jörgensen beschreibt 7 krystallinische Verbindungen von Chinin mit Jod und Schwefelsäure. De Vrij schickte an ihn eine Probe seines Reagens mit der Bitte, dasselbe zu prüfen und die Zusammensetzung des damit erhaltenen Chinin-Jodsulfats zu ermitteln. Er erhielt die Antwort, dass durch dieses Reagens selbst 5 mg Chinin nach 24 Stunden nachgewiesen würden und dass das präcipitirte Jodsulfat genau der Formel $4C_{20}H_{24}N_2O_2$, $3H_2SO_4$, 2HJd, 4Jd entspräche.

Zur *Erkennung und analytischen Bestimmung der Chinaalkaloide* giebt Hager (19. XXI. 411) folgendes Verfahren, das auf der mikroskopischen Untersuchung der mittelst verschiedener Reagentien in den Alkaloidsalzlösungen bewirkten Niederschläge beruht.

Man verwandelt die Arznei, ist sie flüssig, nach dem Eindampfen bis zur Extractdicke, unter Zusatz von einer überreichlichen Menge pulverigen Kalihydrats in eine pulverige Masse, extrahirt dieselbe unter Anwendung von Wärme mittelst starken Weingeistes, dampft das Filtrat bis zur Trockne, natürlich bei gelinder Wärme, ein und nimmt den Rückstand nur mit der gerade nothwendigen Menge Wasser auf, welches mit 5 Procent verdünnter Schwefelsäure (1 : 5) sauer gemacht ist, so dass eine klare Lösung entsteht. So erhält man eine Flüssigkeit, welche eine verschiedene Beschaffenheit haben kann, 1) sie fluorescirt bläulich, 2) sie fluorescirt nicht.

Im ersteren Falle enthält die Flüssigkeit entweder Chinin oder Chinidin. Giebt die nur sehr schwach sauer gemachte Flüssigkeit mit Mercurichlorid keine Fällung, auch nicht mit Kaliumjodidlösung, mit letzterer höchstens eine schwache Opalescenz, so liegt Chinin vor. Giebt sie mit beiden Reagentien starke Trübungen oder Fällungen, so liegt Chinidin (vielleicht in Verein mit Cinchonin und Cinchonidin) vor.

Im zweiten Falle, wenn die Flüssigkeit nicht fluorescirt, liegt entweder Cinchonin oder Cinchonidin vor oder auch beide zugleich, welche nach der vom Verf. im Ergänzungsbande zu seinem Handbuche der pharmaceut. Praxis gelegentlich der Prüfung des Cinchonidinsulfats angegebenen Methode auf mikroskopischem Wege erkannt werden. Hiernach versetzt man die Flüssigkeit

mit Ammon, jedoch nicht in zu grossem Ueberschuss, weil sich das gefällte Cinchonidin wieder lösen würde. Von der milchig trüben Flüssigkeit giebt man nach Verlauf von 10 Minuten einige Tropfen auf ein Objectglas, belegt mit einem Deckglase, und betrachtet bei 150—200facher Vergrösserung. Das reine Cinchonidin erscheint hier dem Auge als eine amorphe, bräunliche, durchsichtige Masse, zu Kügelchen zertheilt, welche, wenn man nach Zusatz des Ammons nicht schüttelte, gross, nach starkem Schütteln aber klein sind. Hier und da sind 2 oder 3 Kügelchen auch wohl theilweise zusammengelaufen und bilden eine weniger kugelige Form. Enthält das Cinchonidinsalz wenig Cinchoninsalz, so sind die Kügelchen auch wohl mit kleinen Krystallen besetzt, oder sie sind von kleinen spiess- oder sternförmigen Krystallen umlagert. Cinchoninsalz mit Ammon gefällt giebt keinen amorphen Niederschlag, sondern ein klumpiges Haufwerk von sehr kleinen, kurzen Krystallen. Ist im Cinchonidinsalz viel Cinchonin enthalten, so findet man die amorphen Cinchonidinkügelchen neben den Krystallhäufchen des Cinchonins gelagert.

Einen anderen Theil des Filtrats versetzt man mit so viel Boraxlösung, dass eine bleibende Fällung entsteht. Das Cinchonidin erscheint auch hier amorph, aus kleinen Kügelchen bestehend. Cinchoninsalz mit Borax bildet noch kleinere Kügelchen, welche dunkler erscheinen. Cinchonidinsalz mit Cinchoninsalz stark verunreinigt giebt mit Borax ein Gemisch aus grösseren und kleineren Kügelchen. Letztere scheinen zuweilen ihre Rundung zu verlieren, so dass man ein Gemisch von kleinen Krystallen und Kügelchen vor sich zu haben glaubt. Nach einigen Augenblicken der Ruhe und bei genauer Besichtigung lassen sich die kleineren Cinchoninkügelchen sehr gut erkennen.

Bezüglich der Prüfung des Chinidinsulfates wird bemerkt, dass die mikroskopische Prüfung die schärfsten Resultate giebt. Man schüttelt etwas des Chinidinsulfates oder auch ein anderes officinelles Chinidinsalz mit Wasser und filtrirt. Einen Theil des Filtrats versetzt man mit Aetzammon im Ueberschuss und bringt davon einige Tropfen auf das Objectglas, legt ein dünnes Objectglas darauf und zertheilt das Object durch Gegeneinanderreiben beider Gläser. Nach Verlauf von 10—20 Minuten geht man zur optischen Prüfung über. Reines Chinidinsulfat ergiebt ein aus kleinen Krystallen bestehendes Haufwerk, welches kaum gefärbt ist oder dem Auge blass graugelblich erscheint. Bei Gegenwart von Cinchonidin lagern neben den Partikeln kleine helle Kügelchen von gelblicher Farbe und innerhalb der Krystallhäufchen erblickt man dunkele rundliche Körper von dunkelbrauner Farbe, welche Gemische von Chinidin mit Cinchonidin sind.

Liegt eine nicht fluorescirende Alkaloidlösung und Cinchonidin oder Cinchonin vor, so genügt einfach die mikroskopische Prüfung der ammoniakalischen Fällung. Sind hier nur amorphe Tröpfchen zu erkennen, so liegt nur Cinchonidinsalz vor, und sind nur Krystallsternchen zu erblicken, so liegt Cinchonin vor.

A. Christensen (60. 20. 582) hat die De Vrij'sche Methode (jedoch nicht unter genauer Befolgung aller oben angegebenen Cautelen) geprüft und zwei Hauptfehlerquellen darin gefunden, nämlich, dass bei hohem Cinchonidingehalt Cinchonidinjodsulfat gefällt werden kann und dass Chininperjodsulfate mit höherem Jodgehalte als dem des Herapathits gebildet werden, wenn man nicht in der Kälte fällt und dann bald filtrirt.

Auf die von Drygin angegebene Methode zur Trennung des Cinchonidins und dessen Homologen aus Mischungen mit Chinin und die der Arbeit angefügten Nachschriften E. Johanson's sei aufmerksam gemacht. (60. 20. 645.)

Erwähnt muss die durch Charles W. Teetor ausgeführte Bearbeitung der von der amerikanischen Pharmakopoecommission vorgeschlagenen Prüfungsmethoden für Chinaalkaloide werden. (New Remedies 9, 258.)

Einfluss des Morphins auf die Herapathitreaction. Da Morphin die Farbenreaction des Chinins mit Chlor und Ammoniak hindert, so empfiehlt Stuart die Anwendung der Herapathitreaction zur Prüfung des Morphins auf Chinin, da Morphin gegenüber dieser Reaction sich vollkommen indifferent verhält. (19. 1882. p. 1882.)

Die *Bestimmungsmethoden der Chinaalkaloide in den Chinarinden* sind grösstentheils p. 179 u. f. erwähnt.

Auf die Arbeit von Carl Hielbig (60. 19. 289), in welcher die zur Trennung und Bestimmung der verschiedenen Chinaalkaloide benutzten Methoden kritisch geprüft werden, soll hier noch aufmerksam gemacht werden, da in dem letzten Jahresberichte derselben nicht gedacht wurde.

Eine *Verfälschung des Chininum ferro-citricum mit amorphem Chinin* entdeckt man nach De Vrij (60. XX. p. 435), indem man das abgeschiedene Chinin in neutrales Oxalat überführt, dieses im Wasserbade sorgfältig austrocknet, in Chloroform löst und die Lösung, wenn nöthig, filtrirt. Werden dieser Lösung in einem Reagircylinder einige Tropfen Wasser zugefügt, so bilden sich Krystalle von Chininoxalat im Chloroform und das Wasser über demselben bleibt klar, falls krystallinisches Chinin vorlag. Das oxalsaure Salz des amorphen Chinins wird durch Wasser der Chloroformlösung entzogen und die wässerige Lösung desselben erscheint mehr oder weniger gelb gefärbt.

Homochinin nennen D. Howard und J. Hodgkin ein neues Alkaloid, welches sie in der Rinde von China cuprea auffanden und welches ihrer Auffassung nach von dem Cinchonamin, das Arnaud aus derselben Rinde isolirte, bestimmt verschieden ist. (vergl. diesen Jahresbericht p. 177.)

Hinsichtlich der allgemeinen Eigenschaften und der Zusammensetzung der Platinsalze steht das Alkaloid dem Chinin nahe, unterscheidet sich von dem Chinin nur durch die Löslichkeit der Salze und die Leichtigkeit, mit der es aus Aether krystallisirt. 100 cc Aether lösen bei 12° 0,25 g des Alkaloides auf. Bei Ge-

genwart anderer Alkaloide nimmt seine Löslichkeit zu, leicht bildet es übersättigte Lösungen. Das Sulfat enthält 6 Moleküle Wasser. Wasser von 100° löst 1 %, von 12° 0,25 %. Das Disulfat ist weit löslicher und fluorescirt. Auch das Oxalat, Tartrat, Hydrochlorat, Nitrat und Hydrojodat wurden dargestellt. Die Rotation des Alkaloides und seiner Salze ist fast identisch mit dem des Chinins. (Chem. News 44. 301.)

A. Claus hat bereits seit längerer Zeit in Gemeinschaft mit seinen Schülern *alkylirte Chinaalkaloide* dargestellt und berichtet über folgende Untersuchungen: 1) mit M. Dannenbaum über Aethylderivate des Cinchonidins; 2) mit R. Bock über Methylderivate des Homocinchonidins; 3) mit C. Bätke über Phenylhomocinchonidin. (11. 13. 2184.)

Cinchonidin und Homocinchonidin. Nach Zd. H. Skraup ist das kürzlich von Hesse als Cinchonidinsulfat beschriebene Salz ein Gemenge von wenig Chininsulfat mit dem Sulfat des Hesse'schen Homocinchonidins, welches letztere nach allen bisherigen Untersuchungen, darunter die von Hesse selber, identisch mit dem Alkaloid ist, welches von jeher unter dem Namen Cinchonidin verstanden wurde. (Wien. Anz. 1881. p. 123.)

Auch Claus (11. 13. 2184) hält *Cinchonidin und Homocinchonidin* entgegen den Angaben von Hesse (siehe Jahresbericht 1880 p. 171) für denselben Körper im Zustande verschiedener Reinheit, dagegen glaubt Hesse (11. 14. p. 45) diese Behauptung auf die von ihm untersuchten und dargestellten Präparate nicht anwenden zu dürfen.

Nach O. Hesse sind Cinchonidin und Homocinchonidin nach der gleichen Formel „$C_{19}H_{22}N_2O$" zusammengesetzt und geben bei gewisser, doch gleicher Concentration der Lösungen gleich zusammengesetzte, neutrale Sulfate von verschiedenem Ansehen und Verhalten.

Er knüpft an das ausführlich geschilderte Verhalten der Salze des Cinchonidins und Homocinchonidins die folgenden Schlüsse:

1) Das von Claus untersuchte, von Buchler gelieferte Homocinchonidin bestand im Wesentlichen aus Cinchonidin;
2) das von Claus und Bock untersuchte, von Bock und Bätke analysirte Homocinchonidin war im Wesentlichen Cinchonidin;
3) das von Claus und Dannenbaum untersuchte Cinchonidin war Homocinchonidin;
4) das Phenylhomocinchonidin von Claus und Bätke ist wahrscheinlich weder Phenylhomocinchonidin noch Phenylcinchonidin. (11. 14. 45.)

In einer Erwiderung hält Claus seine früher gemachte Behauptung aufrecht. (11. 14. p. 413.)

In gleichem Sinne äussert sich Claus etwas später (11. 14. 1921). Die Unterscheidung des Cinchonidins und Homocinchonidins ist nach ihm unhaltbar.

Cinchamidin nennt O. Hesse eine Base, welche dem sogenannten Homocinchonidin stets beigemengt sein soll. Aus den Mutterlaugen des sog. Homocinchonidinsulfats wurde das Alkaloid

mit Ammoniak niedergeschlagen, dieses aus Alkohol umkrystallisirt, in überschüssiger Salzsäure gelöst und mit neutralem Natriumtartrat fractionirt gefällt, wobei der Schmelzpunkt der niederfallenden Basen von 205 auf 215° stieg. Die letzten ausfallenden Partien bestanden vornehmlich aus Cinchamidin.

Cinchamidin krystallisirt in farblosen Blättchen und platten Nadeln, aus Alkohol in dicken kurzen Prismen. Diese sind schwer in Aether, ziemlich leicht in kaltem Alkohol und Chloroform, nicht in Wasser löslich.

Schmelzpunkt = 230°. Seine Zusammensetzung entspricht der Formel $C_{20}H_{26}N_2O$. Die alkoholische Lösung reagirt basisch. Es ist linksdrehend; bei t = 15 und p = 2 in 97 volumprocentigem Alkohol wurde $[\alpha]_D = -98{,}4^\circ$ gefunden. In saurer Lösung ist $[\alpha]_D$ grösser.

Die Lösung in überschüssiger Schwefelsäure zeigt keine Fluorescenz, giebt auch mit Ammoniak und Chlor grüne Färbung.

Es ist, wie die Darstellung der Salze und Platindoppelsalze ergab, eine zweisäurige Base. Mit Cinchonidin und Homocinchonidin krystallisirt es zusammen, wodurch deren Schmelzpuncte erhöht werden.

Nach Hesse findet sich das Cinchamidin häufig in dem Cinchonidinum purum, vermuthlich weil dieses aus den Mutterlaugen von Cinchonidinum sulf. bereitet wird. (11. 14. p. 1683.)

Ueber *Cinchotin*, welches zuerst von Caventon und Willm (Ann. Chem. Pharm. Suppl. VII, 378) unter dem Namen Hydrocinchonin durch Oxydation des käuflichen Cinchonins erhalten wurde, arbeiteten C. Forst und Chr. Böhringer (11. 14. p. 436), namentlich in der Absicht, um, wie es nach Versuchen von Skraup (11. XI. p. 1517) wahrscheinlich ist, zu entscheiden, ob das Cinchotin in dem Cinchonin praeexistire oder erst durch Oxydation desselben sich bilde. Verfasser beschreiben die freie Base und das Sulfat, Nitrat, Hydrochlorat, Hydrobromat, Tartrat, Sulfocyanat. Weitere Mittheilungen über diese Base geben Forst und Böhringer (11. 14. 1266). In diesen sprechen sie die feste Ansicht aus, dass das Cinchotin in dem Cinchonin nicht praeexistire, wenngleich ihnen auch die Natur der Reaction, durch die eine um zwei Atome Wasserstoff ärmere Base aus dem Cinchonin durch Oxydation hervorgehe, völlig unverständlich bleibt.

An derselben Stelle beschreiben Forst und Böhringer das *Hydrocinchonidin*, welches durch Einwirkung von übermangansaurem Kalium auf Cinchonidin entsteht.

Ferner berichten dieselben über *Hydrochinidin* (11. 14. p. 1954 und 15. p. 1656) und machen auch Mittheilungen über das *Chitenidin* (11. 15. p. 1659.)

Nach später mitgetheilten Untersuchungen Hesse's (40. 214. p. 1) ist das von ihm *Cinchamidin* genannte Alkaloid identisch mit dem *Hydrocinchonidin* von Forst und Böhringer (11. 14. p. 1270) und kommt ihm nicht die Formel $C_{20}H_{26}N_2O$, sondern $C_{19}H_{24}N_2O$ zu.

In einem „*Weitere Beobachtungen über Verhalten und Vor-*

kommen von Cinchotin, Hydrocinchonidin und Hydrochinidin" überschriebenen Aufsatze theilen C. Forst und Chr. Böhringer (11. 15. 519) mit, dass die von ihnen gemachte Annahme (11. 14. p. 1266), Cinchotin entstehe durch Oxydation des Cinchonins mit übermangansaurem Kalium, wie auch aus dem Cinchonidin und Chinidin durch Oxydation mit Kaliumpermanganat zwei neue, um zwei Atome Wasserstoff reichere Basen Hydrochinidin und Hydrocinchonidin entständen, eine irrthümliche gewesen sei und diese Basen bereits vor der Oxydation in den ursprünglichen Materialien vorhanden seien.

Cinchonamin (siehe oben) wurde von Arnaud in einer dichten dunkelbraunen Rinde aus der Provinz Santander gefunden. Es findet sich in derselben neben Cinchonin, von dem es sich durch die schwere Löslichkeit des Chlorhydrats unterscheidet.

Das Cinchonamin ist in kaltem Wasser unlöslich, krystallisirt aus der siedend heissen alkoholischen Lösung in farblosen, glänzenden, wasserfreien Prismen, aus heisser aetherischer Lösung in feinen Nadeln; 1 Theil löst sich in 100 Theilen Aether (specif. Gew. 0,720) bei 17° und in 31,6 Theilen 90procent. Alkohol bei der gleichen Temperatur. Es schmilzt unter 195°. Seine alkoholische Lösung bläut rothes Lakmuspapier und dreht das polarisirte Licht nach rechts. $[\alpha]_D = +117{,}9°$. Die Salze sind wenig löslich, der Geschmack ist schwach bitter, und die sauren Lösungen der Salze fluoresciren nicht.

Dargestellt und analysirt wurden das Chlorhydrat, Sulfat, Nitrat, Jodhydrat und Acetat. Die Zusammensetzung des freien Alkaloids entspricht der Formel $C_{19}H_{24}N_2O$; es unterscheidet sich von dem Cinchonin durch ein Plus von 2 Atomen Wasserstoff. (Compt. rend. 93. p. 593.)

Chinamin wurde von O. Hesse (40. 207. 288) aus der Rinde von Cinchona succirubra abgeschieden. Ausserdem konnte er es auch nachweisen in den Rinden von Cinchona officinalis, C. Calisaya javanica und C. Calisaya Ledgeriana, namentlich die letztere zeigte sich sehr reich an Chinamin. Es hat die Zusammensetzung $C_{19}H_{24}N_2O_2$. Das salzsaure Salz krystallisirt mit 1 Mol. H_2O in farblosen derben Prismen, die sich ziemlich leicht in kaltem Wasser lösen. Durch 3 Minuten langes Kochen der Lösung des Chinamins mit verd. Säuren (1:20) geht es vollständig in Apochinamin über, während sich die Lösung erst gelb, dann hellbraun und endlich tief dunkelbraun färbt. Ammoniak fällt das Apochinamin, Essigsäure löst es wieder auf; wird diese Lösung mit Thierkohle entfärbt, so scheidet Ammoniak das Apochinamin wieder in weissen Flocken ab. Aus heisser alkoholischer Lösung wird es krystallisirt erhalten. Dieses krystallisirte Apochinamin hat die Formel $C_{19}H_{22}N_2O$.

Eine farblose Lösung von Chinamin in 13 %iger Salzsäure 1:10 färbt sich nach längerem Stehen erst gelb, dann roth, trübt sich hierauf und scheidet farblose, aus dem Chlorhydrat des Chinamidins bestehende Prismen ab.

Das Chinamidin entsteht auch beim anhaltenden Kochen einer Lösung von Chinamin in verdünnter Schwefelsäure am Rückflusskühler.

Das Chinamidin hat die Zusammensetzung $C_{19}H_{24}N_2O_2$, ist also ein Isomeres des Chinamins und schmilzt bei 93°; nebenbei bilden sich auch kleine Mengen von Chinamicin, welches nach der Formel $C_{19}H_{24}N_2O_2$ zusammengesetzt ist, aber erst bei 109° schmilzt.

Conchinamin. Zur Darstellung dieses seltenen Alkaloides verwändte A. C. Oudemans ungefähr 9 kg. Quinetum von Darjeeling, welche ihm von der englischen Regierung durch Vermittelung des Dr. J. E. de Vrij freigebig zur Verfügung gestellt wurde. Verfasser erhielt aus der angegebenen Menge auf dem von ihm genau beschriebenen Wege etwa 27 g des Alkaloides, welch letzteres er ausführlich beschreibt. (40. 209. p. 38—61.)

Hesse constatirt, dass *Conchinamin* ein steter Begleiter des Cinchamins in nachgewachsener Chinarinde sei. Auch war es ihm möglich, das Vorkommen dieses Alkaloids neben Chinin in den Mutterlaugen des Chininsulfats zu constatiren. Verfasser beschreibt das Verfahren, welches er zur Trennung der beiden Basen angewandt hat, und macht Mittheilung über eine Reihe von Salzen. (40. 209. p. 62.)

Die Zusammensetzung des Conchinamins fanden Oudemans und Hesse der Formel $C_{19}H_{24}N_2O_2$ entsprechend. Schmelzpunct = 123° resp. 121°. Aus Alkohol krystallisirt die Base in langen vierseitigen, glänzenden Prismen.

Chinoidinum tannicum wird dargestellt durch Fällung von 100 g Tinct. chinoidini, die mit 500 g Wasser verdünnt, und 50 g Acidum tannicum, in 1000 g Wasser gelöst, mit einer genügenden Menge Liquor ammon. acetici. Der Niederschlag wird ausgewaschen und getrocknet. (64. 1882. p. 49.)

Verbesserte Bereitungsweise von borsaurem Chinoidin von Dr. De Vrij in Haag. Der Verfasser hat die früher von ihm angegebene Bereitungsweise von Chinoidinum boricum, das sowohl in Holland von Dr. Hermanides in Geldermalsem als in Bengalen von Dr. P. Simpson in Bankipore mit dem ausgezeichnetsten Erfolge gegen Wechselfieber angewendet worden ist, modificirt, weil er fand, dass das nach der früheren Methode angefertigte Präparat häufig freie Borsäure enthielt. Die neue Methode vermeidet die Anwendung des Benzols und scheint es möglich zu machen, aus den so überaus verschiedenen Chinoidinsorten des Handels ein fast identisches Präparat zu erhalten. Am besten eignen sich freilich diejenigen Chinoidine dazu, welche beim Erwärmen mit 2 Th. Borsäure und 10 Th. Wasser vollkommen aufgelöst werden, ohne dass mehr als eine Spur ungelöster Substanz hinterbleibt. Die besten Resultate erhielt De Vrij mit Chinoidin aus den Chininfabriken von C. Zimmer in Frankfurt und Ph. Whiffen in London; das gewöhnliche Chinoidin von Zimmer in Rollen lieferte ihm reichlich 50 % Borat, während aus einem absichtlich gereinigten Chinoidin derselben Fabrik 75 % resultir-

ten. Das neue Verfahren ist folgendes: 2 Th. Chinoidin werden mit 1 Th. Borsäure und 20 Th. destillirtem Wasser in einem bedeckten Gefässe erhitzt, so dass die Mischung eben durchkocht, wodurch ein Theil des fraglichen Chinoidins, nämlich das amorphe Alkaloid (Sertürner's Chinoidin oder Hesse's Diconchinin) mit Borsäure verbunden aufgelöst wird. Das Gefäss wird dann vom Feuer genommen und nach einigen Augenblicken Ruhe die noch heisse, klare, dunkelgelb gefärbte, alkalisch reagirende Flüssigkeit in einen mit wenig feuchter Charpie geschlossenen Trichter abgegossen, um einzelne harzartige Partien, welche in der klaren Flüssigkeit schwimmen, zurückzuhalten. Der unlösliche Rückstand liefert, auf dem Wasserbade getrocknet und fein gerieben, ein braunes Pulver, das auf dem Wasserbade nicht mehr schmilzt und ein Gemenge verschiedener unbekannter Stoffe darstellt, die sich freilich in verdünnten Mineralsäuren zum grössten Theil lösen, aber das Alkaloid, welches wirklich den Namen Chinoidin verdient, nicht mehr enthält. Nach Entfernung des nicht Gelösten und Reinigen des Gefässes wird die klare Flüssigkeit darin zum Kochen erhitzt, und nachdem sich dicht beim Siedepunkte Trübung und Abscheidung eines dunkelbraun gefärbten, harzartigen Körpers eingestellt hat, nach einem Augenblicke Ruhe von dieser abgegossen und zum zweiten Male zum Kochen erhitzt. Scheidet sich auch dieses Mal noch eine Spur harzartiger Substanz ab, so ist es nothwendig, zum dritten Male zu erhitzen, um sich zu überzeugen, dass die Flüssigkeit durch Erhitzen zwar wohl (wahrscheinlich durch Dissociation bei hoher Temperatur) trübe, aber nach dem Abkühlen vollkommen klar wird, ohne etwas abzuscheiden. Nun wird die Lösung eingedampft, bis ihr Gewicht dem gebrauchten Chinoidin gleichkommt, und hierauf mindestens eine Nacht hindurch bei einer Temperatur von höchstens 15° sich selbst überlassen. Je nach der Güte des benutzten Chinoidins findet man am folgenden Tage eine geringere oder grössere Menge Borsäure auskrystallisirt, die man nach sanftem Auspressen trocknet und für weitere Bereitungen des Präparats aufbewahrt. Die klare dunkelrothgelbe Flüssigkeit, welche auf geröthetes Lakmuspapier deutlich alkalisch reagirt, wird nun auf dem Wasserbade bis zu einem trockenen gelblichen Pulver verdampft oder in Lamellenform gebracht.

Gut bereitetes Chinoidinborat giebt mit 3 Th. kalten Wassers eine vollkommen klare, dunkelgelbe, stark alkalisch reagirende Lösung. Die 10 %ige wässerige Solution muss bei Zusatz einiger Tropfen Natriumhyposulfit vollkommen klar bleiben; 1 g Borat in wässeriger Lösung mit Natriumhydrat und Chloroform geschüttelt, muss eine Lösung in Chloroform liefern, die beim Verdampfen auf dem Wasserbade mindestens 0,54 g amorphes Alkaloid hinterlässt.

De Vrij hält bei der sehr complexen Zusammensetzung des Chinoidins des Handels das Borat als constantes Präparat für die passendste Anwendungsform des Chinoidins zum internen und subcutanen therapeutischen Gebrauche.

Dasselbe ist zwar sehr wenig hygroskopisch, muss jedoch, da es schliesslich doch feucht wird, in einer geschlossenen Flasche aufbewahrt werden. (Haaxman's Nieuw Tijdschr., 1881 Febr.)

Platinsalze der Chinabasen. Nach O. Hesse erhält man Platinsalze der Chinaalkaloide, welche weniger Platinchlorid als die normalen Salze enthalten, wenn man die schwach erwärmte, wässerige Lösung des neutralen Chlorhydrats von Chinin, Cinchonin, Conchinin, Cinchonidin und Homocinchonidin mit Natriumplatinchlorid vermischt, wobei die gewünschten Salze niederfallen, welche nahezu unlöslich in Wasser sind.

Das Chininplatinsalz $(C_{20}H_{24}N_2O_2)_2$, $H_2PtCl_6 + 3H_2O$ ist ein orangefarbener, amorpher Niederschlag.

Das Conchininsalz hat dieselbe Zusammensetzung, bildet aber orangefarbene, glänzende Nadeln.

Das Cinchonidinsalz $(C_{19}H_{22}N_2O_2)_2 H_2PtCl_6 + 2H_2O$ bildet kleine orangefarbene Prismen.

Das Cinchoninsalz wird als amorpher Niederschlag erhalten, der sich rasch in kleine orangefarbene Krystalle der Formel $(C_{19}H_{22}N_2O_2)_2 H_2PlCl_6$ umsetzt, es ist also wasserfrei. (40. 207. 309.)

Emetin. Ueber *Darstellung und Eigenschaften des reinen Emetins* schreibt Podwissotzki in der Pharm. Zeitschr. f. Russland (57. XIX. 22) und empfiehlt folgende Darstellung. Als Hauptverunreinigung des im Handel vorkommenden, in Farbe und chemischen Reaktionen nicht reinen Emetins sieht der Verf. die in der Ipecacuanha in beträchtlicher Menge vorkommende Gerbsäure an und gelang es ihm dieselbe ganz zu eliminiren, indem er sie durch Eisenchlorid in Verbindungen überführte, die in Aether und Petroläther vollkommen unlöslich sind.

Das Pulv. radic. Ipecacuanhae wird mit Aether (kalt) ausgezogen und zuletzt mit Petroläther (kalt) vollständig erschöpft, so dass beim Verdampfen kein Fleck mehr zurück bleibt.

Die Ipecacuanha-Sorten, welche hierbei den meist gelbgefärbten Aetherauszug liefern, hält Autor für die emetinreichsten. Er konstatirte darin einen aus Chloroform auskrystallisirenden, strohgelben Farbstoff, der die Eigenschaften einer Säure zeigte.

Das so gereinigte Ipecacuanha-Pulver wird nun mit Alkohol von 85° (ohne Säurezusatz) extrahirt, wodurch Emetin, Gerbsäure und Farbstoffe in Lösung gehen. Der Alkohol wird abgezogen und der Rest bis zu Extractum liquidum eingedampft. Diesem Extract wird nun eine Lösung festen Eisenchlorides in möglichst wenig Wasser zugesetzt und zwar in der Menge von 10—13 % der in Arbeit genommenen Ipecacuanha-Quantität. Wenn eine herausgenommene Probe mit festem Eisenchlorid eine Grünfärbung nicht mehr giebt, genügt der Eisenchloridzusatz. Nunmehr wird ein Natriumcarbonatzusatz in Pulverform bis zur stark alkalischen Reaktion gemacht, und die Masse mit Petroleumäther im Wasserbade behandelt. Der heisse Petroläther löst das Emetin; dasselbe hinterbleibt beim Einblasen von Luft mittelst einer Glasröhre in eine Probe im Uhrglas als weisse Flocken.

Aus concentrirten heissen Petrolätherlösungen fällt das Emetin in der Kälte von selbst, aus verdünnteren Lösungen beim Durchblasen von Luft als weisser flockiger Niederschlag aus.

Auf einem Filter rasch gesammelt, trocknet man es an dunkelem Ort über Schwefelsäure. Die Ausbeute beträgt 1 % nach diesem Verfahren. Das Produkt löst sich leicht in kaltem Aether, Chloroform, Methyl-, Aethyl- und Amylalkohol, Schwefelkohlenstoff, Spiritus Terpenthinöl, ätherischen Oelen, besonders leicht in fetten Oelen und Fetten. Schwer löslich ist es in kaltem Petroläther, leichter in der Wärme.

Von Wasser wird es im Verhältniss von 1 : 1000 gelöst. Unter der Einwirkung von Licht und Luft wird es bald gelb gefärbt. Schmelzpunkt 62—65° C. Die Salze sind leicht in Wasser, Weingeist und fetten Oelen, nicht in Aether und Petroläther löslich.

Caffeïn. E. Schmidt hat verschiedene Salze des Caffeïns dargestellt und analysirt, wonach sich dasselbe als eine einsäurige Base verhält. Er beschreibt ferner die Darstellung und die Eigenschaften des Caffeïdins $C_7H_{12}N_4O$, von dem er ebenfalls Salze dargestellt und analysirt hat, sowie auch das jodwasserstoffsaure Aethylcaffeïdin $C_7H_{11}(C_2H_5)N_4O . HJd$. (11. 14. 813.)

Ueber *Bromcaffeïn, Aethoxycaffeïn und Hydroxycaffeïn* berichtet E. Fischer. (11. 14. 637.)

Die *Einwirkung von Wasser, Brom, Salzsäure und chlorsaurem Kalium auf Caffeïn und Theobromin* beschreiben R. Maly, E. Hinteregger und R. Andreasch. (47. 3. 85.)

Auch Richard Maly und E. Hinteregger veröffentlichen Studien über das Caffeïn und Theobromin. (Wien. Anz. 1881. p. 17 u. 38 u. 11. 14. p. 723.)

Daran schliessen sich Mittheilungen von E. Fischer. (11. 15. p. 29.)

Die *Umwandlung des Xanthins in Theobromin und Caffeïn* führte E. Fischer aus. (11. 15. 453.)

Theobromin erhält man durch 12stündiges Erhitzen von Xanthinsilber $C_5H_2Ag_2N_4O_2$ oder von Xanthinblei $C_5H_2PbN_4O_2$ mit Jodmethyl auf 100° C.

$$C_5H_2PbN_4O_2 + 2 CH_3Jd = C_5H_2(CH_3)_2N_4O_2 + PbJd_2.$$

Das Theobromin ist mithin Dimethylxanthin.

Caffeïn erhält man durch Erhitzen von Theobrominsilber $C_7H_7AgN_4O_2$ mit der äquivalenten Menge Jodmethyl während 24 Stunden im zugeschmolzenen Rohr auf 100° C.

$$C_7H_7AgN_4O_2 + CH_3Jd = AgJd + C_7H_7(CH_3)N_4O_2.$$

Das Caffeïn kann auf Grund dieser Bildungsweise als Methyltheobromin, bezüglich Trimethylxanthin aufgefasst werden.

Zur *Bereitung des Theobromins* ($C_7H_8N_4O_2$) empfiehlt H. Pressler folgenden Weg: Entöltes Cacaopulver wird mit der Hälfte seines Gewichts Aetzkalk, der mit Wasser zum Brei angerieben wurde, gemischt und diese Masse in einem Kolben mit Rückflusskühler gekocht; aus dem erkalteten Filtrat scheidet sich reines Theobromin aus und aus dem Reste kann noch mehr durch Verdunsten oder durch Abdestilliren des Alkohols gewonnen werden.

Pressler stellte auch das chlorwasserstoffsaure, schwefelsaure, salpetersaure, essigsaure Salz dar, ferner das salzsaure Theobromin-Platinchlorid und das diesem entsprechende Goldsalz. Gleich dem Caffeïn erweisen sich auch die Salze des Theobromins als höchst unbeständig und scheinen nach Pressler organische Salze des Theobromins nicht zu existiren.

Versuche Pressler's, das Caffeïn durch Entziehung einer Methylgruppe in Form von Chlormethyl in Theobromin überzuführen, gelangen nicht, denn das Caffeïn wird durch Einwirkung von concentrirter Salzsäure bei hoher Temperatur und unter Druck, welchen Weg Pressler einschlug, in Kohlensäureanhydrid, Ammoniak, Methylamin, Sarkosin und Ameisensäure zerlegt. (9, a. (3) XX. p. 53.)

Tanret (43. (5) V. p. 591) versuchte *Caffeïn* in stärkeren, als den bisherigen, zu subcutanen Injectionen geeigneten Lösungen zu erhalten. Caffeïn selbst löst sich erst in 93 Theilen Wasser und seine angeblichen Salze existiren entweder nicht oder sind so unbeständig, dass sie schon durch Wasser zerlegt werden. Die organischen Säuren bilden mit ihm keine Salze, sondern erhöhen nur seine Löslichkeit in Wasser. Schwefelsäure, Salzsäure und Bromwasserstoffsäure bilden krystallisirende Salze, doch auch sie werden von Wasser in freie Säure und Caffeïn zerlegt. Auch die im Caffee natürlich vorkommende Verbindung, das Kalium-Caffeïn Chlorogenat, entsprach wegen seiner schwierigen Gewinnung und seines geringen Caffeïngehalts (29 %) nicht den Anforderungen Tanrets. Da nun die Chlorogen- oder Caffeegerbsäure vielfache Aehnlichkeit mit Benzoë-, Zimmt- und Salicylsäure zeigt, so versuchte er, mittelst dieser Säuren Doppelsalze herzustellen, die dem Payen'schen Salze analog sind. Das Natriumcinnamat löst Caffeïn Aequivalent für Aequivalent und enthält das Doppelsalz 58,9 % Caffeïn, das Natriumcaffeïnbenzoat enthält 48,5 % und schliesslich das Natriumcaffeïnsalicylat 61 %. Diese Doppelsalze sind so löslich, dass es leicht war, mit ersteren beiden Lösungen herzustellen, die im Cubikcentimeter 20 cg Caffeïn enthalten, und mit letzterem Lösungen von 30 cg im Cubikcentimeter. Es lassen sich also mit Hülfe dieser Doppelsalze geeignet starke Lösungen für subcutane Anwendung herstellen. Tanret macht darauf aufmerksam, dass Natriumsalicylat und Natriumbenzoat oft etwas alkalisch reagiren, welche Reaction ihnen durch die betreffende Säure vorher genommen werden muss.

Quebrachobasen. O. Hesse beschreibt Darstellung und Eigenschaften des *Aspidospermins* $C_{22}H_{30}N_2O_2$ und verschiedene Salze desselben; ferner das *Aspidospermatin* $C_{22}H_{28}N_2O_2$, löslich in Alkohol, Aether, Chloroform, Schmelzpunct = 162° (unkorr.); die Lösung in 97%igem Alkohol reagirt stark basisch, schmeckt bitter, ist linksdrehend und neutralisirt Säuren, mit denen es anscheinend nur amorphe Salze bildet. *Aspidosamin* $C_{22}H_{28}N_2O_2$ ist leicht löslich in Aether, Chloroform, Alkohol und Benzin, bleibt beim Verdunsten amorph zurück, löst sich schwer in Ligroin und

Petroläther, gar nicht in Wasser, Ammoniak und Natronlauge, schmilzt gegen 100°. Die alkoholische Lösung reagirt stark alkalisch, neutralisirt Schwefelsäure und Salzsäure. *Hypoquebrachin* $C_{21}H_{26}N_2O_2$ schmilzt gegen 80°, ist leicht löslich in Alkohol, Aether und Chloroform, schmeckt bitter und bildet mit Säuren gelb gefärbte amorphe, in Wasser sich leicht lösende Salze. Es ist eine sehr starke Pflanzenbase. *Quebrachin* $C_{21}H_{26}N_2O_3$ bildet farblose zarte Nadeln, welche sich am Lichte gelb färben, löst sich leicht in kochendem, wenig in kaltem Alkohol, Aether und Ligroin, leicht in Chloroform, fast gar nicht in kaltem Wasser, Natronlauge und Ammoniak, ist rechtsdrehend, und bildet mit Säuren wohl charakterisirte Salze. *Quebrachamin* krystallisirt in lang gestreckten farblosen atlasglänzenden Blättchen, schmilzt bei 242°, löst sich leicht in Alkohol, Benzin, Chloroform und Aether, sehr wenig in Wasser. Die alkoholische Lösung reagirt basisch und schmeckt bitter. Ausser diesen Alkaloiden fand Hesse in der weissen Quebrachorinde noch eine indifferente alkoholartige Substanz, welche er Quebrachol nannte. Dieses hat die Zusammensetzung $C_{20}H_{34}O$.

Aus der rothen Quebrachorinde stellte Hesse noch zwei Alkaloide, allerdings nur spurenweise dar, das eine ist das Loxopterygin $C_{13}H_{17}NO$, welches in Aether, Alkohol, Chloroform, Benzin und Aceton löslich, wenig löslich in kaltem Wasser ist. Es reagirt stark basisch, ist amorph und schmeckt intensiv bitter. (40. 211. p. 249.)

Cannabinum tannicum. Gerbsaures Cannabin, ein gelblich braunes, in Wasser und Aether unlösliches, in Weingeist kaum lösliches Pulver wird von Dr. Frommüller an Stelle des Extr. cannabis ind. verwandt. Er hält es für ein hervorragendes Hypnoticum, welches in richtiger Dosis (0,1 bis 1,0 je nach Individualität, Grad der Schlaflosigkeit etc.) keine Intoxicationserscheinungen veranlasst und das Morphium theilweise ersetzen kann. (Allgem. med. C.-Ztg. 1882. No. 65.)

Ueber das *Lykopodin* von K. Bödeker siehe p. 69.

Agarythrin nennt F. L. Phipson das giftige Alkaloid von Agaricus ruber. Zur Isolirung desselben werden 100 g des frischen Pilzes, welches von seiner rothen Haut so viel als möglich befreit war, 48 Stunden lang in achtprocentiger Salzsäure macerirt, die Lösung filtrirt und mit einem geringen Ueberschuss Natriumcarbonat neutralisirt. Nach dem Ausschütteln dieser Lösung mit Aether und Verdunsten des letzteren erhält man das Alkaloid als eine weisse oder gelblich weisse, amorphe Substanz, welche einen stark bitteren, brennenden Geschmack und eigenthümlichen Geruch besass. Löslich ist das Alkaloid in Alkohol und Aether. Salpetersäure giebt eine rosenrothe Lösung und ebenso Chlorkalk, welcher später bleicht. (Chem. News. 46. 199.)

Ueber *Jodwismuthverbindungen organischer Basen* hat K. Kraut im Vereine mit einigen Schülern gearbeitet. (40. 210. p. 310.)

Alkaloide des Mutterkorns. C. Lewis Diehl (Am. Journ. Pharm. 1881 p. 557) prüfte die verschiedenen Darstellungsmethoden des *Ergotins.* Nach dem Verfahren von Bonjean, welches 14—16 % desselben liefern soll, erhielt er 11,57 %, nach der Methode von Carles statt 8—9 % aber 11,05 % und nach der Vorschrift der deutschen Pharmakopoe, nach welcher Hager 14,18 % erhielt, 21,8 %. Die Versuche wurden in der folgenden Weise ausgeführt: Verfasser macerirte 45 Unzen Mutterkorn, mässig fein pulverisirt, 36 Stunden mit 24 Unzen kaltem destillirten Wasser. Das feuchte Mutterkorn wurde in einen Percolator gebracht und darin nach Aufgiessen von so viel destillirtem Wasser, bis die ganze Säule durchdrungen war, wiederum 36 Stunden stehen gelassen und dann die Percolation ausgeführt. Das Percolat wurde in 9 Portionen, jede zu 15 Unzen, gesammelt, wobei drei auf einander folgende Portionen, einer Unze des angewandten Mutterkorns entsprechend, eine Serie bildeten. Von jeder Serie wurde durch Verdunsten einiger Cubikcentimeter auf einem Uhrglase die Menge des vorhandenen Extractes bestimmt und dann wurden die drei Percolationen jede für sich zur Syrupconsistenz gebracht und

Ser. A mit einem Gehalte von 4,061 Gran trocknem Extr. auf 8,122 Gr.
„ B „ „ „ „ 477 „ „ „ „ 954 „
„ C „ „ „ „ 175 „ „ „ „ 350 „

eingedampft. Aus Serie A wurde Ergotin nach sämmtlichen drei Methoden, aus Serie B und C nur nach der vermeintlichen Bonjean'schen Methode (Compt. rend. Juli 17. 1843), in welcher 65 %iger Alkohol zur Anwendung kam, dargestellt.

I. Bonjean'sche Methode. Bei Ausführung dieses vom Verfasser modificirten Verfahrens wurden stets 2,5 Theile Alkohol von 0,820 spec. Gew. zu zwei Theilen des syrupösen Extractes, dazu ferner eine Mischung von 2,5 Theilen desselben Alkohols und 1 Theil destillirtem Wasser, so dass das Ganze 6 Theile ausmachte, gefügt. Nach mehrmaligem Schütteln wurde absetzen gelassen, decanthirt, und das Präcipitat mehrmals hinter einander mit 2 Theilen des gleichen verdünnten Alkohols ausgewaschen. Die vereinigten Flüssigkeiten wurden filtrirt, ihr Gehalt an Trockensubstanz durch Verdunsten einiger Cubikcm. festgestellt, das Ganze destillirt und zu solcher Consistenz eingeengt, dass ein festes, 10 % Feuchtigkeit enthaltendes Extract hinterbleibt. Aus Serie A wurden bei Berechnung auf die ganze Quantität eine 2187 Gran entsprechende Menge, aus Serie B 235 Gran, aus Serie C 78 Gran, in Summa 2500 Gran oder 11,57 % des gebrauchten Mutterkornes erhalten. Das aus A erhaltene Ergotin war dunkelbraun, gleichförmig, von der Consistenz eines festen Extractes, durchscheinend, leicht und rasch in Wasser klar löslich und von einem an frisches Roggenbrod erinnernden Geruche. Das Ergotin aus B war ähnlich, weniger homogen, etwas körnig. Noch weniger homogen war das aus C. bereitete.

II. Methode von Carles. Einer bestimmten Menge von

Serie A wurde Alkohol von 0,820 spec. Gew. hinzugefügt, so dass es mit dem im Extracte enthaltenen Wasser einen Weingeist bildete, der 77,27 Gewichtsprocent an absolutem Alkohol enthielt. Die Flüssigkeit wurde dann auf das fünffache Gewicht des mit dem Alkohol von 77,27 % erhaltenen Extractes gebracht und der Niederschlag noch wiederholt mit Alkohol von demselben Concentrationsgrade ausgewaschen. Die vereinigten Flüssigkeiten wurden filtrirt und nach Feststellung des Gehaltes an trocknem Extract destillirt und zur Consistenz eines Extractes mit 10 % Feuchtigkeit eingedampft. Die so erhaltene Extractmenge, auf die ganze Quantität von Serie A berechnet, entsprach 2080 Gran. Nach Vergleich mit der nach der Bonjean'schen Methode erhaltenen Extractmenge würde B 223,5 Gran und C 74 Gran geliefert haben, was dann der Summe von 2377,5 Gran oder 11,05 % entsprechen würde. Das nach dieser Methode gewonnene Ergotin hatte die nämliche Consistenz und dieselben Eigenschaften, wie das aus Serie A nach Bonjean erhaltene.

III. Methode der deutschen Pharmakopoe. Bei genauer Befolgung dieser Methode, mit dem Zusatz jedoch, dass das Präcipitat gründlich mit Alkohol von 50,4 % ausgewaschen wurde, wurde ein Ergotin erhalten, welches sich nicht im geringsten von demjenigen, welches die Processe von Bonjean und Carles lieferten, unterschied. Die erhaltene Menge betrug 21,8 % des angewandten Mutterkorns.

Bezüglich der Ausbeute besteht practisch kein Unterschied, ob man nach Carles einen Weingeist von 44,24 oder nach Bonjean einen solchen von 65 % anwendet. Die grössere Ausbeute, welche Diehl erhielt, erklärt sich vielleicht dadurch, dass die Präcipitate mit Weingeist von derselben Concentration, wie die Flüssigkeit, von der sie zuerst ausgefällt, ausgewaschen wurden. Um zu gleichförmigen Präparaten zu gelangen, muss man sich jedenfalls bei diesem Präparate stricte an die gegebene Vorschrift halten.

Mit den nach den verschiedenen Methoden dargestellten Ergotinpräparaten wurden physiologische und chemische Versuche nicht angestellt; doch lässt sich nach der gegenwärtigen Kenntniss der Sclerotinsäure und des Scleromucins, die man nach den Untersuchungen von Dragendorff und Podwissotzki als die Hauptbestandtheile des Mutterkornes ansehen muss, annehmen, dass das nach den beiden ersten Methoden gewonnene Ergotin nur Sclerotinsäure enthält, während das Product der deutschen Pharmakopoe wahrscheinlich auch Scleromucin, vermuthlich mit mehr oder weniger unwirksamer Substanz einschliesst. Sind nun diese beiden Stoffe qualitativ und quantitativ gleich, dann ist zweifelsohne das Verfahren der deutschen Pharmakopoe zur Darstellung des Ergotins den beiden andern Verfahren vorzuziehen.

Ueber *Ergotinum dialysatum* schreibt G. Berg. (64. 1881. p. 680.) (Vide Extract. secal. corn.)

Nach Steffen verdienen die *Mutterkornpräparate*, welche den geringsten Rückstand von Asche hinterlassen, den Vorzug für

subcutane Verwendung. Ein Gehalt von 1—1,5 % Asche aus dem käuflichen Ergotinum dialysatum liquidum hat sich als Kriterium schmerzloser Verwendbarkeit herausgestellt. (64. 1882. p. 78.)

Ergotin wird von James Allan als Husten linderndes und Auswurf vermindernde Mittel empfohlen und in Dosen von 5—15 cg subcutan injicirt. (9,a. (3) 20. Bd. p. 55.)

Ueber das *Ergotinin*, welches von Charles Tanret vor einigen Jahren im Mutterkorn aufgefunden wurde, macht derselbe folgende Mittheilungen. Die Darstellung des Alkaloides geschieht in folgender Weise. Das fein gepulverte Mutterkorn wird in einem Deplacirungsapparat mit etwa der dreifachen Menge 95grädigen Alkohols ausgezogen, die erhaltene Flüssigkeit mit Natronlauge alkalisch gemacht und durch Destillation möglichst vom Alkohol befreit. Der Destillationsrückstand wird mit Aether geschüttelt, die Aetherlösung getrennt und mit Wasser geschüttelt. Nach der Trennung von letzterem wird die Aetherlösung wiederholt mit einer Citronensäurelösung behandelt und die Lösung des citronensauren Alkaloids mit kohlensaurem Kalium versetzt, um das Alkaloid frei zu machen. Durch Schütteln mit Aether und Destillation erhält man das krystallisirte, durch Destillation bis zur Trockne das amorphe Ergotinin. Aus 1 k Mutterkorn kann man 1,2 g des Alkaloides erhalten, davon ein Drittel krystallisirt.

Das amorphe Ergotinin hat einen eigenthümlichen Geruch, besitzt eine grössere Löslichkeit und ein geringeres Drehungsvermögen als das krystallisirte. Für letzteres ergiebt sich aus den Analysen die Formel $C_{70}H_{40}N_4O_{12}$; es krystallisirt in feinen prismatischen Nadeln. Mit Sorgfalt dargestellt ist es rein weiss. Bei Einwirkung der Luft geht es unter Sauerstoffaufnahme in amorphes Ergotinin über, schliesslich verharzt es. Die Ergotinlösungen sind stark fluorescirend.

Das krystallisirte Ergotinin ist unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol, Aether und Chloroform, dreht die Polarisationsebene nach rechts, sein Rotationsvermögen ist das grösste bis jetzt bei organischen Substanzen beobachtete; das verharzte ist in Aether nahezu unlöslich. Das amorphe Ergotinin ist gleichfalls rechtsdrehend, sein Drehungsvermögen ist aber geringer. Beim Ansäuern der Ergotinlösungen wird ihr Rotationsvermögen erheblich abgeschwächt. Das Ergotinin ist nicht flüchtig, schmilzt bei 205°, das amorphe bei 138°. Das reine Ergotinin ist eine schwache Base; seine Salze reagiren sämmtlich sauer. Die Verbindungen mit den schwächeren Säuren sind ziemlich unbeständig. Die aus krystallisirtem Ergotinin bereiteten Salze lösen sich in der 150—300-fachen Menge destillirten Wassers; in Alkohol sind die Salze alle leicht löslich. Ammoniak und kohlensaure Alkalien fällen das Ergotinin aus den Lösungen seiner Salze, der Niederschlag ist im Ueberschuss des Fällungsmittels unlöslich. Der durch kaustische Alkalien erzeugte Niederschlag löst sich im Ueberschuss derselben. In alkalischer Lösung wird das Alkaloid leicht zersetzt,

die sauren Lösungen werden durch die allgemeinen Alkaloidreagentien gefällt; von ganz ausserordentlicher Empfindlichkeit ist die Reaction mit Kaliumquecksilberjodid. Eine für das Ergotinin charakteristische Reaction ist die auf Zusatz von einigen Tropfen Essigäther und concentrirter Schwefelsäure entstehende gelbrothe Färbung, welche bald in violett und blau übergeht. Jod scheint mit dem Alkaloid ein einfaches Additionsprodukt, Brom dagegen ein Substitutionsproduct zu bilden.

Ueber die physiologischen und therapeutischen Wirkungen des Ergotinins macht der Verfasser keine genaueren Mittheilungen, er giebt nur an, dass es sehr energisch wirkt. Beim Menschen bringt die Einspritzung von 3—5 mg unter die Haut schon Vergiftungserscheinungen hervor. (61. XX. p. 119.)

XI. Bitterstoffe *).

Pikrotoxin. Auf Grund neuer Versuche halten L. v. Barth und M. Kretschy ihre früher ausgesprochene Ansicht aufrecht, dass das alte sogenannte Pikrotoxin ein Gemenge aus vornehmlich zwei Substanzen, einer giftigen und einer ungiftigen sei. Für den giftigen Bestandtheil, der nach der Formel $C_{15}H_{16}O_6$ zusammengesetzt ist, behalten sie den Namen Pikrotoxin bei. Für den ungiftigen, Pikrotin genannten Bestandtheil nehmen sie die Formel $C_{25}H_{30}O_{12}$ an. (47. 2. p. 796.)

E. Paterno und A. Oglialoro (Gazz. chem. XI. 36—52) halten aber das Pikrotoxin des Handels für eine einheitliche Substanz, und geben demselben eine der Formel $C_{30}H_{34}O_{13}$ entsprechende Zusammensetzung. Sie sind der Ansicht, dass die beiden Körper von Barth und Kretschy, von denen der eine, das Pikrotin mit dem von ihm dargestellten Pikrotoxydhydrat (11. XII. 685) identisch ist, nicht im Rohpikrotoxin vorgebildet, sondern während der Behandlung erst entstanden sind. Bezüglich der für diese Ansicht maassgebenden Gründe muss auf die Originalarbeit dieser Autoren, sowie auf die von Barth und Kretschy verwiesen werden.

Verfasser nehmen an, dass das Pikrotoxin der Formel $C_{30}H_{34}O_{13}$ leicht zerfällt, indem es Pikrotoxin von Barth und Kretschy (Pikrotoxinin) und Pikrotin von Barth und Kretschy liefert oder Pikrotoxyd und Pikrotin

$$\underset{\text{Pikrotoxin}}{C_{30}H_{34}O_{13}} = \underset{\text{Pikrotin}}{C_{15}H_{18}O_7} + \underset{\text{Pikrotoxinin.}}{C_{15}H_{16}O_6}$$

*) Soweit dieselben nicht schon im Abschnitt „Pharmacognosie" Berücksichtigung gefunden haben.

Danach existiren die folgenden Verbindungen:

Pikrotoxin $C_{30}H_{34}O_{13}$ Schmelzp. 200°	Pikrotin (Pikrotoxydhydrat) $C_{15}H_{18}O_7$ Schmelzp. 250°
	Pikrotoxinin $C_{15}H_{16}O_6$ (Pikrotoxin von Barth u. Kretschy) Schmelzp. 201°
	Pikrotoxyd $n(C_{15}H_{16}O_6)$ (polymeres von Pikrotoxinin) Schmelzp. über 310°.

Ausser Paternó und Oglialoro halten auch E. Schmidt und Emil Löwenhardt die Existenz des alten Pikrotoxins als selbstständige Verbindung aufrecht und erklären die von Barth und Kretschy erhaltenen Körper für Spaltungsproducte. Auch hinsichtlich der diesen Körpern zukommenden Formeln sind sie anderer Ansicht als die letzteren Autoren. Vergl. hierzu die Abhandlung von Ernst Schmidt und Emil Löwenhardt: *Beiträge zur Kenntniss der Bestandtheile der Kokkelskörner.* (11. 14. 817.)

Ueber eine *Methode, das Pikrotoxin aus seiner Lösung als unlösliches Salz abzuscheiden, sowie über eine quantitative Bestimmung des ersteren* berichtet R. Palm. (53. 2. p. 265.)

Ueber *Tanacetin,* den Bitterstoff des Tanacetum vulgare, untersucht von O. Leppig, siehe diesen Jahresbericht p. 145.

Ueber *Kämpferid, Galangin und Alpinin* von E. Jahns siehe p. 88.

Ueber *Quassiin* von A. Christensen siehe p. 234.

Ueber *Aloëreactionen* veröffentlicht Wilh. Lenz eine längere Abhandlung, in welcher er die Resultate seiner Untersuchungen niederlegt. Letztere wurden angestellt auf Grund der Behauptungen von A. Klunge, welcher sagt: „Die wässerige Lösung von schönen durchsichtigen Splittern der Aloë lucida giebt an Benzol nichts ab, ebenso verhält sich die weingeistige Lösung. Ganz anders verhält sich dagegen die Leberaloë (Aloë hepatica). Selbst aus sehr verdünnten wässerigen und alkoholischen Lösungen dieser Aloë wird durch Benzol, Chloroform und Schwefelkohlenstoff ein gelbfärbender Stoff entzogen; die Auszüge färben sich beim Versetzen mit Ammoniak schön rosenroth. Eisenchlorid erzeugt in nicht allzu verdünnten Lösungen der beiden Aloëarten eine braunschwarze Färbung. Giesst man tropfenweise eine sehr verdünnte Lösung von Jod in Jodkalium zu einer wässerigen Lösung der Leberaloë, so färbt sich diese, selbst bei minimalstem Gehalt, schön rosaviolett. In den Lösungen der Aloë lucida bringt dagegen Jod nur eine schwach violette, schnell vorübergehende Färbung hervor."

Zur Prüfung dieser Angaben hat nun Verfasser verschiedene garantirt echte Aloësorten untersucht. Es stellte sich heraus, dass aus einer Lösung durchsichtiger Splitter der Aloë lucida zwar

wenig, aber noch beträchtlich mehr durch Benzol gelöst wurde, als aus der echten Aloë hepatica; die bezügliche Angabe Klunge's scheint hiernach keine allgemeine Gültigkeit zu haben.

Bekanntlich ist das Verhalten des Benzolauszuges der Aloëlösungen gegen Alkalien und Schwefelsäure — die sogenannte Aloëtinreaction — zunächst von Dragendorff empfohlen und später von H. Bornträger in etwas modificirter Weise für den gleichen Zweck verwendet worden. Dragendorff charakterisirt den Werth der Bornträger'schen Methode dahin, dass dieselbe in *vielen Fällen* Aloë nachweisen lässt, dass sie aber nicht *immer* zum Ziele führt, namentlich in den Fällen, wo Aloë in Mischungen aufgesucht werden soll, in welchen Rhabarber-, Senna-, Frangula-Bestandtheile und dergleichen zu berücksichtigen sind. Vom Verfasser angestellte Versuche nach der Bornträger'schen Methode bestätigten diese Behauptung Dragendorffs.

Die Reactionen mit Jod-Jodkalium, sowie mit Eisenchlorid entsprachen nicht demjenigen, was Klunge von denselben versichert hat.

Die Unsicherheit der Aloëtin-Reaction ist von Dragendorff, wie schon gesagt, scharfen Blickes erkannt, und derselbe hat daher es vorgezogen, ein neues Untersuchungsverfahren auszubilden, bei welchem die Aloine selbst in Betracht kommen. Dieses Verfahren, welches allein zum sicheren Nachweis der Aloë übrig bleibt, und im Anschluss an die Prüfung des Bieres auf fremde Bitterstoffe gegeben ist, lautet folgendermaassen: Man modificirt das Verfahren, wenn man Aloë nachweisen will, derart, dass man bei der Vorbereitung des Bieres nur mit neutralem Bleiacetat behandelt und später mit Amylalkohol ausschüttelt. Nach Verdunstung der Amylalkoholausschüttelung muss ein Rückstand bleiben, welcher den charakteristischen Aloëgeschmack zeigt, mit Brombromkalium, basischem Bleiacetat und salpetersaurem Quecksilberoxydul Niederschläge liefert, alkalische Kupferlösung und Goldlösung beim Erwärmen reducirt. Gerbsäure muss ihn gleichfalls fällen, im Ueberschuss zugesetzt den Niederschlag theilweise wieder lösen. Kocht man einen Theil des Rückstandes mit concentrirter Salpetersäure, welch letztere im Dampfbade später wieder verjagt wird, so bleibt eine Masse, welche mit Kalilauge und Cyankalium erwärmt, blutrothe Färbung annimmt.

Angestellte Versuche ergaben, dass bei genauer Befolgung dieses Verfahrens Aloë wirklich *sicher* und *unzweifelhaft* nachgewiesen wird. (61. XXI. p. 220.)

Santonin. J. Lefort macht von Neuem den Vorschlag, den Namen Santonin ganz fallen zu lassen und dafür Acid. santonicum zu setzen. Der Vorschlag ist sehr beachtenswerth, denn erstens verhält sich Santonin in chemischer Beziehung ganz wie eine Säure, dann ist auch diese Benennung eine weitere Vorsichtsmassregel, um Verwechslungen des Santonins mit Strychnin möglichst vorzubeugen. (19. 1881. p. 88.)

Um das *Santonin* aus dem Bruch der Santoninzeltchen wieder zu gewinnen, wird (64. 1881. 83) vorgeschlagen, die Zeltchenmasse mit Chloroform zu behandeln und das Chloroform, welches das Santonin gelöst hat, durch Schnellfilter von Zucker und Eiweiss zu trennen, und abzudestilliren.

Ferner (64. 1881. p. 148) wird empfohlen, die Masse mit hinreichender Menge kalten Wassers anzurühren, den Bodensatz auf einem Kolirtuche zu sammeln, und nachdem er vollständig ausgewaschen und getrocknet, aus irgend einem Lösungsmittel zu krystallisiren. Santonin ist in Wasser kaum löslich, wohl aber Eiweiss und Zucker, wenn nicht etwa das erstere durch zu hohe Temperatur beim Trocknen geronnen ist.

Ueber das *specifische Drehungsvermögen des Parasantonids* berichtet R. Nasini. Das Parasantonid ist isomer dem Santonin und wird durch Einwirkung von Eisessig auf die Santonsäure erhalten. Das spec. Drehungsvermögen seiner Chloroformlösung beträgt ungefähr die Hälfte von dem des Quarzes (gef. zwischen + 88,39 und 89,65). Für die Lithiumlinie wurde der Mittelwerth 62,59 erhalten. (11. 14. 1512.)

Thalictrin. Aus Thalictrum macrocarpum haben Hanriot und Doassaus einen in gestreiften Krystallen aus seiner ätherischen Lösung anschiessenden Körper gewonnen, welchen sie *Thalictrin* nennen. Dasselbe ist farblos, unlöslich in kaltem und heissem Wasser, löslich in Alkohol, Aether und Chloroform, giebt mit Säuren wohl definirte krystallisirbare Salze, wird durch die gewöhnlichen Fällungsmittel für Alkaloide niedergeschlagen und besitzt eine dem Aconitin ähnliche, aber weniger energische Wirkungsweise. (Bull. de la Soc. Chim. de Paris T. XXXIV. No. 2. p. 83.)

XII. Glycoside.

Ueber *Spaltung von Glycosiden durch Ueberhitzung* berichtet Hugo Schiff. Aesculin spaltet sich dabei in Aesculetin und Glycosan, Phlorizin in Phloretin und Glycosan, Arbutin erleidet keine Zersetzung, Salicin spaltet sich in Saliretin und Glycosan, Helicin giebt Salicylaldehyd. (11. 14. p. 302.)

Ueber *Aesculetin* haben C. Liebermann und H. Mastbaum gearbeitet. In Bezug auf die von Tiemann angeregte Frage, ob das Aesculetin ein Oxyumbelliferon sei, war es erwünscht, für das kürzlich von Liebermann und Knietsch beschriebene Tribromaesculetin mit noch grösserer Sicherheit, als bisher geschehen, festzustellen, dass die drei Bromatome Wasserstoff substituirend und nicht etwa zwei derselben durch Addition aufgenommen seien. Der zu diesem Zwecke angestellte Versuch ergab mit Bestimmtheit, dass alle drei Bromatome substituirend wirken nach der Gleichung:

$$C_9H_6O_4 + 3Br_2 = 3HBr + C_9H_3Br_3O_4,$$

wonach das Aesculetin auch nicht das geringste Additionsvermögen für Brom besitzt. (11. 14. 475.)

Zur *Constitution des Aesculetins* schreiben ferner F. Tiemann und W. Will. (11. 14. 2072.)

Ueber ein aus dem *Epheu dargestelltes Glycosid* von L. Vernet siehe p. 196.

Salicin wird als Ersatz von Chinin empfohlen für solche Patienten, bei denen Chinin unangenehme Nebenwirkungen hervorruft. Hager empfiehlt Pillen nach folgender Vorschrift:

Salicin 10,0
Rad. gentianae
Rad. althaeae
Tragacanthae $\bar{aa}$ 2,0
Glycerini
Acid. hydrochlor. $\bar{aa}$ 3,0
Aqua destill. 2,0.

M. f. pillulae No. 150. S. 2—3stündlich 5—8 Pillen. (19. 1881. p. 9.)

Ueber die *Synthese des Salicins und des Anhydrosalicylglycosids* berichtet A. Michael. (11. 15. 1922.)

Eine *Modification* des *Helicins* hat Hugo Schiff beobachtet. Wird nämlich Helicin nach der Piria'schen Methode aus Salicin mittelst Salpetersäure von 20° B. dargestellt und zwar nach dem vom Verfasser eingehaltenen Verfahren, so erhält man fast immer ausser dem krystallinischen Helicin eine kleine Menge einer kleisterähnlichen, in Wasser unlöslichen Masse, welche bei 105—110° zu einem weissen, stärkemehlartigen Pulver austrocknet. Bei Behandlung von reinem Helicin mit 1 %iger Salpetersäure und Trocknen bei der angegebenen Temperatur entsteht ebenfalls diese amorphe Modification, welche noch die Zusammensetzung des wasserfreien Helicins besitzt, deren Verhalten aber vollständig von dem des Helicins abweicht. In den gewöhnlichen Lösungsmitteln des letzteren ist das amorphe fast unlöslich oder sehr schwerlöslich. Ausser einigen anderen charakteristischen Eigenschaften ist noch besonders zu erwähnen, dass das amorphe Helicin wieder sehr leicht in krystallinisches verwandelt werden kann. (11. 14. 317).

Hugo Schiff schreibt über die *Constitution des Arbutins.* Die wiedersprechenden Angaben über die Spaltungsproducte des Arbutins führten ihn zu der Vermuthung, dass zwei verschiedene Arbutine existiren müssten, und dass das von Hlasiwetz und Habermann analysirte Präparat kein chemisches Individuum, sondern eine Mischung von Arbutin und Methylarbutin sei. Nach Erlangung einer grösseren Menge von Rückständen einer Arbutindarstellung hat er versucht, Gewissheit hierüber sich zu verschaffen. Die Rückstände wurden nach der Reinigung einer fractionirten Destillation unterworfen und von den einzelnen Fractionen der Wassergehalt, der Schmelzpunkt und die Zusammensetzung bestimmt. Es ergab sich, dass ohne Zweifel ein Arbutin von der Zusammensetzung $C_{12}H_{16}O_7$ existirt, welches in 2—3 cm langen seideglänzenden Nadeln vom Schmelzpunkt 165—166° erhalten

werden konnte. Die Darstellung einer kohlenstoffreichen Verbindung (Methylarbutin) in reinem Zustande gelang nicht, es wurden aber Fractionen erhalten, welche die Mitte zwischen beiden Formeln ihrer Zusammensetzung nach hielten. Das in der Turiner Sammlung sich befindende Arbutin, von welchem die Rückstände herrührten, erwies sich als ein Mischproduct. (40. 206. p. 159).

Ueber die *Synthese des Methylarbutins* berichtet Arthur Michael. (11. 14. 2097).

Zur *Kenntniss des Methylarbutins* schreibt H. Schiff. (11. 15. p. 1841).

Ueber *Helicin* und *Arbutin* von H. Schiff. (11. 14. 2559).

Ueber *Adonidin* von Vincello Cervello (9, a. (3) 20. p. 462) siehe diesen Jahresbericht p. 265.

Ueber *Waldivin,* das Glycosid aus den Früchten von Simaba waldivia wird von Ch. Tanret berichtet. (Comp. rend. 91. p. 886).

Ueber die *süssschmeckende Substanz* in den Blättern von *Smilax glycophylla* berichten C. R. A. Wright und E. H. Rennie. Nach Entfernung der Eiweisskörper aus dem wässerigen Extract der Blätter mittelst Alkohol und dem Abdestilliren des letzteren wurde der Rückstand einige Male mit Aether ausgeschüttelt. Der ätherische Auszug hinterliess beim Verdampfen eine gelbe kystallinische Masse, welche leicht löslich in siedendem Wasser war und bei der Analyse die Formel $C_{13}H_{14}O_6 + 2-3H_2O$ ergab. Durch Schmelzen mit Kali bei 250°, Ansäuern etc. wurde eine bei 127—128° schmelzende Säure erhalten ($C_9H_{10}O_3$), welche mit Eisenchlorid keine Reaction und beim Erhitzen mit Natronkalk einen phenolartigen Geruch gab. Da hiernach die aus den Blättern extrahirte Substanz weder bestimmte Unterschiede von dem activen Princip der Sarsaparilla und von dem Glycyrrhizin besitzt, so schlagen die Verfasser vorläufig den Namen Glycyphyllin für dieselbe vor. (Chem. News. No. 43, p. 142).

XIII. Pflanzen- und Thier-Farbstoffe *).

Ueber die Identität der Farbstoffe der chinesischen Gelbbeeren, der Kapern und der Raute mit dem Quercitrin und Quercitin berichtet P. Foerster. (11. 15. 214).

Ueber *zwei neue vegetabilische Farbstoffe* berichten Savigny und Collineau (Chem. Ind. 4. 221). 1. Das *Alneïn* ist aus allen baumartigen Pflanzen zu gewinnen, deren Saft Gerbsäure oder Gallussäure enthält, wie z. B. aus Akazie, Birke, Buche, Haselstrauch. 2. *Ericin* kommt in Erica vulgaris, sowie in den Zweigen verschiedener Pappelarten vor, es soll die in der Färberei verwandten Gelbholzextracte ersetzen.

Ruberin ist der Farbstoff von *Agaricus ruber.* Nach T. L. Phipson ist der Farbstoff schön rosaroth, zeigt eine lebhaft blaue

*) Soweit diese nicht in dem Abschnitte „Pharmacognosie“ erwähnt sind.

Fluorescenz und im Spectrum zwei breite dunkle Absorptionsbanden in Grün. In Wasser und Alkohol ist es löslich. (Chem. News. 46. p. 199.)

Ueber *Hämateïn* von W. Halberstadt und M. A. von Reis. Das Hämateïn wurde durch directes Ausziehen des fermentirten Campeche-Holzes gewonnen. Die Formel ist $C_{16}H_{12}O_6$, wie Erdmann und später Reim angegeben haben. Die Krystalle sind wasserfrei. (11. 14. p. 611.)

Ueber *Verbindungen des Brasileïns und des Hämateïns* berichten auch F. Hummel und A. G. Perkin. (Chem. News. 45. 274.)

Ueber *die gelben Farbstoffe der Rhizoma Galangae* siehe diesen Jahresbericht p. 86.

C. Loring Jackson macht Mittheilungen über *Curcumin*. Zur Reindarstellung des Curcuminfarbstoffes wurden einige Kilo bengalische Curcumawurzel mit Schwefelkohlenstoff extrahirt, bis alles Oel entfernt war. Der Schwefelkohlenstoff wurde abdestillirt und der trockne Rückstand mit Aether behandelt. Das so erhaltene orangerothe Extract wurde durch Waschen mit kaltem Alkohol oder Aether gereinigt und endlich aus heissem Alkohol umkrystallisirt, bis es einen konstanten Schmelzpunkt zeigte. Der Verfasser vergleicht die Resultate seiner Analysen mit denen früherer Forscher und findet, dass die von Gajewsky aufgestellte Formel $C_{16}H_{16}O_4$ nicht richtig sein kann, ebensowenig die von Daube $C_{10}H_{10}O_3$ gegebene, während die Formel $C_{28}H_{26}O_8$ noch näher kommt. Der Verfasser schliesst hieran eine Beschreibung der Eigenschaften und des Verhaltens des Curcumins. (11. 14. p. 485.)

Ueber das *Curcumin*, dessen Darstellung, Reinigung, Zusammensetzung ($C_{14}H_{14}O_4$) und Eigenschaften berichtet dann noch C. Loring Jackson in Gemeinschaft mit A. E. Mencke. (Chem. News. 46. p. 61.)

Ueber einen neuen vegetabilischen Farbstoff machen Sadtler und Rowland Mittheilungen. Neuerdings kommt von der Westküste Afrikas ein Beth-a-barra genanntes Holz in den Handel, das sich durch ausserordentliche Zähigkeit und die schöne Politur, die es annimmt, auszeichnet. Es ist compact, sehr schwer und steht in der Farbe dem gewöhnlichen schwarzen Wallnussholze sehr nahe. Genaue Prüfung zeigt, dass die Zwischenräume der Fasern mit einem gelben krystallinischen Pulver erfüllt sind. Dadurch unterscheidet es sich von Campeche- und allen Sorten Sandelholz, mit welchen es verglichen wurde, denn in diesen ist die Farbe gleichmässig vertheilt, so dass die Fasern erscheinen, als ob sie mit einer Lösung ihrer Färbungen getränkt seien. Es ähnelt mehr dem gelben Farbstoffe des Rhabarbers und der Araroba, dem Goa-Pulver, dessen Bestandtheil, die Chrysophansäure, ebenfalls als loses krystallinisches Pulver in den Wurzelräumen auftritt. Deshalb richtet sich die Aufmerksamkeit hauptsächlich auf Aehnlichkeiten mit dieser Säure und mit den oben erwähnten Farbehölzern.

Ein Querschnitt des Beth-a-barra-Holzes ähnelt sehr demjenigen von Fernambuc und rothem Sandelholze, woraus Brasilin erhalten wird, aber nur geringe Aehnlichkeit ist mit Schnitten von Campeche vorhanden. Der Farbstoff wurde erhalten durch Kochen der Säge- und Raspelspähne mit Wasser, dem etwas kohlensaures Natrium zugesetzt war. Dadurch entstand nach dem Filtriren eine tiefweinrothe Lösung, aus welcher durch Essigsäure in geringem Ueberschusse der Farbstoff als eine flockige Masse gefällt wurde. Diese wurde abfiltrirt, gewaschen und in heissem 80 %igen Alkohol gelöst, aus welchem es beim Erkalten krystallisirte. Wiederholtes Umkrystallisiren ergab die reine Substanz. Sie war gelb, geschmacklos und bestand anscheinend aus Schuppen oder Nadeln, unter dem Mikroskope zeigten sich diese Platten bestehend aus einer Reihe flacher, seitlich vereinigter Prismen. In trockner wie in feuchter Luft bleiben die Krystalle unverändert, sie sind unlöslich in kaltem, wenig löslich in heissem Wasser, leicht löslich in Alkohol und Aether. Die Gegenwart auch nur einer Spur Alkali oder alkalischen Carbonats verursacht eine tiefweinrothe Lösung. Die Krystalle schmelzen bei 135° C.

Bei 125° C. getrocknete Krystalle ergaben bei der Elementaranalyse die Formel $C_{28}H_{29}O_5$ oder vielleicht $C_{22}H_{23}O_4$, bei 100° C. getrocknet $C_{28}H_{29}O_5 + 3H_2O$. (Die für Hämatoxylin angenommene Formel ist $C_{16}H_{14}O_6$).

Die zur Vergleichung zwischen Hämatoxylin und dem Beth-a-barra-Farbstoffe angestellten Reactionen ergaben:

Natriumamalgam hat auf Hämatoxylin keine Wirkung, giebt mit Beth-a-barra eine weisse Verbindung, die aus feinen nadelförmigen Krystallen besteht, deren weitere Untersuchung die Genannten später vornehmen wollen.

Ein Tropfen Salpetersäure einer ätherischen Lösung von Hämatoxylin zugesetzt, oxydirt dieses in der Kälte schnell; Beth-a-barra wird nun durch concentrirte Salpetersäure, aber erst unter Anwendung von Hitze oxydirt, es entsteht eine weisse krystallinische Verbindung, die in Aether löslich ist und sich an der Luft allmählich zersetzt.

Mit Kalihydrat geschmolzenes Hämatoxylin giebt Pyrogallussäure, Beth-a-barra thut dies nicht.

Mit Ammoniak behandeltes Hämatoxylin giebt an der Luft nach mehreren Tagen ein Oxydationsprodukt, Beth-a-barra nicht. Es ist eine bemerkenswerthe Erscheinung, dass der Beth-a-barra-Farbstoff, obgleich er mehr Wasserstoff enthält als Brasilin oder Hämatoxylin, sich nicht so leicht oxydirt, sondern leichter reducirt wird als diese. Weitere Versuche mit Brasilin und Santalin — durch Alkohol aus dem Holze direct ausgezogen — mit Hämatoxylin und Beth-a-barra — in alkoholischen Lösungen der krystallisirten Farbstoffe — ergaben:

Reagentien.	Brasilin.	Hämatoxylin.	Santalin.	Beth-a-barra.
Alkalien	weinrothe Lösung	purpurröthl. Lösung	weinrothe Lösung	weinr. Lösung
schwache Säuren	orange Niederschlag	blassrothe Lösung	hellrother Niederschlag	gelber Ndschl.
conc. Säuren	gelbe Lösung	blassrothe Lösung	dunkelrothe Lösung	gelbe Lösung
Alaunlösung	carmoisinr. Niederschlag	gelbe in violett übergehende Lösung	Santalin gefällt	Farbstoff ausgef. verbind. sich nicht mit Al_2O_3.
Kalkwasser	carmoisinr. Niederschlag	purpurbläul. Niederschlag	röthl. braun. Niederschlag	weinr. Lösung
Eisenoxydul-salze	purpurschw. Niederschlag	bläulichschw. Niederschlag	röthlichviol. Niederschlag	schön röthlich chocolade-brauner Niederschlag
Eisenoxyd-salze	bräunlichr. Niederschlag	schwarzer Niederschlag	röthl. brauner Ndschlg.	chocolade-brauner Niederschlag
Kupfersalze	bräunlichr. Niederschlag	purpurne Lösung	rother Niederschlag	brauner in gelb übergehender Niederschlag
Bleisalze	carmoisinr. Niederschlag	violette Lösung	röthlichviol. Niederschlag	ziegelrother Niederschlag
Quecksilber-salze	gelber Niederschlag	gelbe Lösung	scharlach Niederschlag	orangegelber Niederschlag
Silbersalze	gelber Niederschlag	grauer Niederschlag	röthlichbr. Niederschlag	tiefrother Niederschlag
Brechwein-stein	rosenrother Niederschlag	purpurne Lösung	kirschrother Niederschlag	orange Niederschlag
Zinnchlorid	rother Niederschlag	purpurner Niederschlag	rother Niederschlag	gelber Niederschlag
Natrium-Aluminat	weinrother Niederschlag	purpurner Niederschlag	rother Niederschlag	weinrother Niederschlag.

Bei Vergleich des Beth-a-barra-Farbstoffes mit der Chrysophansäure des Rhabarbers und des Goapulvers ergab sich:

Chrysophansäure bildet goldgelbe Schuppen, schmilzt bei 162° C. Giebt mit Aetzalkalien oder Ammoniak tiefrothe Lösungen, aus welchen sie beim Neutralisiren mit Säuren in gelben Flocken gefällt wird. Aetznatron zieht den Farbstoff aus Lösungen der Chrysophansäure in Aether, Chloroform, Benzol oder Petroleumbenzin, tiefrothe Lösungen ergebend; Ammoniak zieht den Farbstoff aus Lösungen in Aether oder Petroleumbenzin, aber nicht aus Lösungen in Chloroform oder Benzol. Eine ammonia-

kalische Lösung wird durch Bleiacetat lilla, durch Alaun rosenfarbig gefällt.

Der Beth-a-barra-Farbstoff sieht der Chrysophansäure ähnlich, schmilzt aber bei 135° C., bildet mit Alkalien Lösungen, die denen der Chrysophansäure gleichen. Sowohl Aetznatron wie Ammoniak ziehen den Farbstoff aus Lösungen in Aether, Benzol, Petroleumbenzin und Chloroform. Eine ammoniakalische Lösung wird durch Bleiacetat ziegelroth gefällt, mit Alaunlösungen bildet sich anscheinend keine Verbindung. Mit Zinkstaub geglühte Chrysophansäure giebt Methyl-Anthracen, Beth-a-barra ebenso behandelt giebt Phenol-ähnliche Körper mit dem Geruche des Holztheerkreosots, in Alkalien mit violetter Farbe löslich. Endlich unterscheidet sich der Beth-a-barra-Farbstoff in seiner chemischen Zusammensetzung ganz entschieden von Chrysophansäure.

Der Beth-a-barra-Farbstoff stimmt auch nicht mit dem Chrysarobin überein, welches Liebermann und Seidler im Goapulver entdeckten. Dieses löst sich in starker Kalihydratlösung mit gelber Farbe und grüner Fluorescenz, auch hat es eine andere procentische Zusammensetzung. Beim Erhitzen mit Aetzalkalilösung an der Luft wird es zu Chrysophansäure.

Einige Reactionen des Beth-a-barra-Farbstoffs deuten auf eine Beziehung zu diesen Substanzen. Dies zu ermitteln soll Gegenstand weiterer Forschungen sein. (2. Vol. LIII. 4. Ser. Vol. XI. pag. 49—53.)

Zum Nachweis rother Farbstoffe von J. de Groot. Um Carmin zu erkennen, fügt man zu einem Volum der zu untersuchenden Flüssigkeit ein Volum Chloroform und 3 Volumina absoluten Alkohol und schüttelt durch. Zu dem Gemische setzt man ohne Schütteln 2 Volumina dest. Wasser, worauf sich das Carmin fast ganz auf der Grenze der beiden gebildeten Schichten abscheidet. Bei einer Fuchsinlösung von gleicher Stärke geht der Farbstoff ganz in die Chloroformschicht über.

Auch verschiedene andere Farbstoffe scheiden sich bei dem fraglichen Verfahren auf der Grenze der zwei Schichten ab, während nur bei wenigen das Pigment vollständig in die Chloroformlage übergeht. Die gebräuchlichsten Farbstoffe verhalten sich dabei in folgender Weise:

Fliederbeeren. Nur wenig gefärbte Abscheidung; der Farbstoff bleibt grösstentheils mit rosarother Farbe in der obersten Schicht gelöst, die Chloroformschicht ist etwas gelb. Zusatz von wenig Ammoniak färbt beide Schichten grün.

Campecheholzextract. Violettrothe Abscheidung; die oberste Schicht gefärbt. Nach Zusatz von Ammoniak ist die oberste Schicht roth, die unterste violett.

Klatschrosen. Farbstoff blauviolett abgeschieden.

Rothe Rosen. Farbstoff gelbroth und vollständig abgeschieden.

Ratanhawurzelextract. Sehr geringe braune Abscheidung.

Rothe Johannisbeeren. Farbstoff fast ganz rosenroth abgeschieden.

Rothwein. Rosenrother Ring; nach Zusatz von Ammoniak die oberste Schicht gelb.

Himbeeren. Rosenrother Ring.

Krappwurzel. Rothe Abscheidung; die Chloroformschicht wird gelb gefärbt.

Alkannawurzel. Der Farbstoff geht in die Chloroformschicht über und wird durch Ammoniak blau gefärbt.

Sandelholz. Der Farbstoff geht gelbroth in die Chloroformschicht über. Setzt man Ammoniak hinzu, so dislocirt sich derselbe in die oberste Schicht, während das Chloroform vollkommen farblos wird. (Rotterdamm.-Nieuw Tijdschr. voor de Pharm. in Nederl. Nov.)

XIV. Eiweisskörper.

Aus einem Berichte von A. Béchamp, welchen derselbe *über die Eiweisskörper* giebt, mag folgendes hervorgehoben werden. Das Hühnereiweiss besteht zum mindesten aus 3 Substanzen: eine durch Bleisubacetat, die zweite durch ammoniakalisches Bleisubacetat fällbar und eine dritte, welche durch Wärme nicht coagulirt wird, in Wasser löslich und in Alkohol unlöslich ist. Die beiden ersten Substanzen besitzen die allgemeinen Eigenschaften der Eiweisskörper, die dritte gehört zu den Fermenten und vermag Stärke zu verflüssigen. Das Rotationsvermögen der drei Substanzen ist 34 resp. 52 und 78° nach links. Die fermentartige Substanz erklärt einige Erscheinungen beim Ausbrüten der Eier. Das Auffinden derselben hat den Verfasser veranlasst, auch in anderen Eiweisskörpern darnach zu suchen, wobei sich das allgemeine Resultat ergeben hat, dass sich dieselben alle ohne Ausnahme in zwei oder drei verschiedene Bestandtheile spalten lassen, welche den Charakter der Eiweisskörper tragen, und ausserdem noch in ein wohl charakterisirtes Ferment. In Bezug auf die Function des letzteren stellt Verf. Vergleiche mit dem Wasserstoffsuperoxyd an. Dasselbe wird bekanntlich durch gewisse Körper, z. B. durch fein vertheiltes Silber zersetzt und ebenso auch durch Blutfibrin, eine Wirkung, welche der Bierhefe auf Zucker analog ist. Von letzterer weiss man, dass ihre Wirkung auf einem vitalen Vorgang beruht; ob dieses beim Fibrin auch der Fall ist, lässt sich nicht sagen, man weiss nur soviel, dass es, während es dem Anschein nach das Wasserstoffsuperoxyd in Wasser und freien Sauerstoff zersetzt, weder etwas aufnimmt, noch abgiebt. Vielleicht aber könnte es bei der Athmung eine ähnliche Rolle spielen wie dem Wassersuperoxyd gegenüber. Wenn man das Fibrin mit verdünnter Salzsäure behandelt, so bläht es sich auf und löst sich zum grössten Theil, allein es bleibt, wie auch Bouchardat gezeigt hat, immer ein unlöslicher Rückstand. Nach des Verf. Untersuchung

ist es dieser Rückstand, welcher die zersetzende Wirkung auf das Wasserstoffsuperoxyd ausübt, nicht aber der in Salzsäure lösliche Theil. Der Rückstand ist seinerseits ebenfalls ein Eiweisskörper, da er die charakteristischen Eigenschaften derselben besitzt. Wird er in Wasser zum Sieden erhitzt, so verliert er seine zersetzende Wirkung; behält sie aber unverändert bei, wenn man ihn im Vacuum bei gewöhnlicher Temperatur trocknet, ebenso bei der Behandlung mit Alkohol und Aether, wodurch ihm nur etwas Fett entzogen wird. Wenn man diese eigenthümliche Substanz richtig präparirt, so wirkt sie auf Wassersuperoxyd mit gleicher Energie ein wie gewisse Metalloxyde.

Während der Verf. mit dieser umfassenden Untersuchung beschäftigt war, erschien über die Spaltung der Eiweisskörper durch alkalische Basen die Arbeit von Schützenberger, welche später Bleunard unter Leitung des genannten Chemikers noch fortgesetzt hat. Das allgemeine Resultat der Untersuchungen dieser beiden Autoren war die Spaltung der Eiweisskörper einerseits in mehr oder weniger komplexe Säuren, welche mit dem Baryt verbunden bleiben, und andererseits in Ammoniak und komplexe Basen, welche durch Hydrogeneration der stickstoffhaltigen Verbindungen entstehen. Allein diese Einwirkung der Alkalien zum Zwecke der Erforschung der Constitution der Eiweisskörper stösst auf zwei Schwierigkeiten. Die erste liegt in der Form, in welcher der Stickstoff darin enthalten ist. Kommt er als Amid vor, so wird er durch eine Reaction in Ammoniak verwandelt; wenn aber ein Theil desselben als Imid vorhanden ist, so entstehen intermediäre Producte; es bilden sich anfangs Amidosäuren und Amidobasen und erst durch die Endreaction nicht stickstoffhaltige Säuren und reines Ammoniak. Diese Vorgänge werden dadurch, dass die Eiweisskörper nicht aus einer einzigen Substanz bestehen, sondern Gemenge sind, noch verwickelter. Nach dem Verf. werden von 10 Th. Hühnereiweiss 5 Th. durch Bleisubacetat, 4 Th. nur durch ammoniakalisches Bleisubacetat gefällt, und 1 Th. besitzt nicht mehr die Eigenschaften der Eiweisskörper, sondern bildet ein Ferment.

Schon seit langer Zeit scheint man den Harnstoff als Zersetzungsproduct der Eiweisskörper, welche die Bestandtheile des Blutes und der Gewebe bilden, zu betrachten. Nachdem Béchamp vor mehreren Jahren gezeigt, dass durch Oxydation von Albumin mittelst übermangansauren Kalis Harnstoff entsteht, hat er diese Frage bei seiner Untersuchung von neuem in Angriff genommen und nachgewiesen, dass alle Eiweisskörper sich in der gleichen Weise verhalten. (Compt. rend. 94. p. 1276).

A. Danilewsky berichtet über ein *neues Spaltungsproduct der Eiweisskörper*. Dasselbe entsteht durch Einwirkung von Pankreasferment auf Pepton, wenn die Wirkung längere Zeit und nicht zu energisch fortgesetzt wird; seine Zusammensetzung entspricht der Formel $C_{21}H_{26}N_2O_8$, wonach es als ein Additionsproduct von Tyrosin, Inosit und Amidophenol minus zwei Molekülen

Wasser aufgefasst werden könnte. Das Tyrosin, welches bei der Einwirkung von Pankreasferment auf Eiweisskörper auftrat, würde hiernach ein secundäres Product sein. Die Begründung dieser Auffassung ist noch nicht zu Ende gediehen. (11. 13. 2132.)

A. Danilewsky hat dann seine Untersuchungen über die *Zersetzungsproducte der Eiweisskörper* fortgesetzt und kommt zu folgenden Schlüssen: Das beim Zerfalle der Eiweisskörper als Zersetzungsproduct auftretende Tyrosin ist nach ihm als secundäres Zersetzungsproduct aufzufassen. Die Veränderungen, welche Peptone bei langsamer Einwirkung von Pankreasferment erleiden, verfolgend, erhielt Verf. nämlich als eines der primären Producte einen krystallinischen Körper, der sich aus der stark eingeengten Flüssigkeit namentlich auf Alkoholzusatz ausscheidet, und dessen Eigenschaften und Zusammensetzung zum obigen Schlusse berechtigen. Der neue Körper wurde ebensowohl aus Myosin, Santonin, aus β-(Eier)-Albumin, wie aus Caseïn, Caseoalbumin und Blutfibrin erhalten. Derselbe ist in kaltem Wasser sehr wenig, leichter in heissem Wasser löslich, unlöslich in kaltem Aether und Alkohol. Die Krystallform, sowie die eigenthümliche Gruppirung stimmt ganz mit dem Tyrosin überein. Auch giebt die Substanz alle charakteristischen Tyrosinreactionen, ebenso die Inositreaction. Beim Eindampfen der wässerigen oder alkoholischen Lösung im Wasserbade zersetzt sie sich unter Gelb- und Dunkelbraunfärbung. Die Analyse ergab, combinirt mit der unzweifelhaften Anwesenheit der Tyrosin- und Inositgruppe, die Formel $C_{21}H_{26}N_2O_8$. Als Summen aller drei Bestandtheile in freiem Zustande ergäbe sich $C_{21}H_{30}N_2O_{10}$; hiervon die Summe des Tyrosins und Inosits abgezogen, ergiebt sich für den dritten Bestandtheil die Zusammensetzung C_6H_7NO (Amidophenol). Letzterem Körper entspricht die Eigenschaft der Verfärbung unter Einfluss von Luft und Wärme. Der neue entdeckte Körper wäre alsdann als Tyroinositoamidophenol aufzufassen; thatsächlich liefert derselbe bei Behandlung mit 25 %iger Schwefelsäure Tyroinosit sowie Amidophenol als Spaltungsproducte. (Z. rusk. chim. obsc. 12. 435.)

Ueber die *chemische Constitution der Eiweisskörper* vergleiche den ausführlichen Bericht von A. Danilewsky. (19. 22. 202.)

H. Ritthausen schreibt über *krystallinische Eiweisskörper aus verschiedenen Oelsamen*: aus Hanfkuchen, Pressrückständen von Ricinussamen und aus solchen von Sesamsamen. In allen drei Fällen wurden Krystalle erhalten. Dagegen waren die Versuche mit Erdnusskuchen (Arachis hypogäa), Sonnenblumensamen und deren Pressrückständen, Baumwollensamen, Haselnüssen und Früchten von Aleurites triloba (Candlnuts) und deren Pressrückständen, ohne Erfolg. (39. 22. 481.)

H. Ritthausen schreibt ferner über die *Eiweisskörper der Oelsamen:* Haselnüsse (Corylus tubulosa), Wallnüsse (Juglans regia), Candlnuts (Aleurites triloba) und Rettigsamen (Raphanus sativus). (39. 24. 257—73.)

H. Ritthausen berichtet über die *Zusammensetzung der*

Eiweisskörper der Hanfsamen und des krystallisirenden Eiweisses aus Hanf- und Ricinussamen. (39. 25. 130—41.)

Eiweiss der Kürbissamen. Nach Grüblen enthalten die Kürbissamen ein Eiweiss, welches leicht in regulären Octaëdern erhalten werden kann und zwar besteht die in denselben enthaltene Proteïnsubstanz zum weitaus grössten Theile aus dem octaëdrisch krystallisirenden Eiweisse. Zur Erzielung von Eiweisskrystallen vertheilt man den frischgefällten Eiweissniederschlag in Wasser, setzt unter Erwärmen auf nahezu 40° soviel 20 %ige Kochsalzlösung hinzu, dass alles Eiweiss gelöst und die Flüssigkeit durchscheinend wird. Hierauf wird im erwärmten Trichter filtrirt und das völlig klare Filtrat einer möglichst langsamen Abkühlung überlassen. Nach dem Erkalten der Lösung auf 6—8° hat sich der grösste Theil in mikroskopisch kleinen Krystallen abgeschieden. Dies krystallinische Eiweiss hat einen geringeren Phosphorsäure- und Aschegehalt und einen höheren Gehalt an Kohlenstoff, Schwefel und Stickstoff als das amorphe Eiweiss. (39. 23. 97.)

Nach Salkowsky kann man alle *eiweisshaltigen Stoffe* aus dem Blut ohne Wärmeanwendung abscheiden, wenn man 20 g pulverisirtes Chlornatrium mit 50 g Blut mischt und hierzu 100 g einer Lösung fügt, die 7 g einer gesättigten Kochsalzlösung und 1 g Essigsäure enthält. Man rührt verschiedene Male um und filtrirt nach Verlauf einer halben Stunde. Diese Methode ist besonders zu empfehlen, wenn Ammoniak im Blute bestimmt werden soll, von dem man stets beim Erwärmen der eiweisshaltigen Flüssigkeit etwas verlor. (Med. C. Bl. 18. p. 689.)

Eisenalbuminate. Diese in neuerer Zeit in dem Arzneischatze eingeführten Präparate gaben Georg Buchner Veranlassung, sie daraufhin zu untersuchen, ob sie eine beständige Verbindung repräsentirten oder nicht. Seine Versuche ergaben, dass dieselben von wechselnder Zusammensetzung sind. Die Vorschriften zu diesen Eisenpräparaten bestehen darin, dass man eine Eiweisslösung mit soviel einer verdünnten Eisenchloridlösung versetzt, dass der sich bildende Niederschlag sich eben wieder löst, nun bei gelinder Wärme eintrocknet oder mit Kochsalzlösung oder Weingeist fällt und der Niederschlag nach dem Auswaschen trocknet.

Buchner versetzte eine Eiweisslösung (1:10) mit verdünnter Eisenchloridlösung (1:20), wobei sich ein gelblichbrauner, voluminöser Niederschlag bildete, der sich im Ueberschuss des Fällungsmittels zu einer rothbraunen Flüssigkeit löste. Der Ueberschuss wurde möglichst gering genommen, wodurch eine Flüssigkeit gewonnen wurde, in welcher Eisen und Eiweiss durch ihre Reagentien nachgewiesen werden konnten. Beim Verdunsten bei 50° verwandelte sich die Lösung in eine gallertartige Masse, die auf Teller gestrichen bei 50° ausgetrocknet wurde. Das fertige Präparat bildete nun ein dunkelbraunes Pulver oder durchsichtige braunrothe Lamellen, die sich nur theilweise in Wasser lösten; der unlösliche Theil quillt auf und bildet nach einiger Zeit eine

durchsichtige gallertartige Masse. Die Lösung reagirte sauer. Die quantitative Analyse ergab:

Eisen . . 2,193
Chlor . . 7,980
Eiweiss . . 89,827.

Schüttelt man diese Verbindung so lange mit Wasser aus, bis dasselbe mit Silbernitrat keine Reaction mehr giebt, so tritt eine gewisse Menge Eisen und Chlor aus, so dass der in Wasser unlösliche Bestandtheil nun ergab:

Eisen . . 1,488
Chlor . . 2,700
Eiweiss . . 95,812.

Die vorhin erwähnte gallertartige Masse, die sich beim Verdunsten der Eisenalbuminatlösung bildete, gab nach Abpressen zwischen Fliesspapier und Austrocknen im Exsiccator über Schwefelsäure ein in Wasser lösliches Pulver, welche Lösung beim Kochen klar blieb, mit Silbernitrat keine Fällung gab, aber durch Säuren gefällt wurde (Eiweiss). Kochsalz- und Rhodankaliumlösung gaben Niederschläge von Eisenalbuminat. Dies Pulver analysirt ergab:

Eisen . . 0,998
Chlor . . 4,531
Eiweiss . . 94,471.

Wird nach Buchner aus der zuerst erwähnten Eisenalbuminatlösung das Albuminat durch Kochsalz gefällt, so ist die Zusammensetzung dieses Productes wieder eine andere. Buchner sammelte den durch Kochsalz erhaltenen Niederschlag auf einem Filter, liess abtropfen und presste zwischen Fliesspapier, bis die Masse nur noch wenig feucht war. Dann wusch er rasch mit Wasser aus (durch Schütteln), bis dasselbe keine Chlorreaction mehr gab und trocknete den Rückstand nach dem Abpressen zwischen Filtrirpapier wieder über Schwefelsäure. Arbeitet man nicht so, sondern lässt den Niederschlag auf dem Filter längere Zeit mit Wasser behuf des Auswaschens in Berührung, so löst sich die Masse allmählich in Wasser, ehe sie noch ausgewaschen ist.

Dieses getrocknete Präparat löst sich langsam unter Aufquellen in Wasser. Silbernitrat giebt keine Reaction, Rhodankalium fällt hellgelbes Eisenalbuminat. Seine Zusammensetzung war:

Eisen . . 1,703
Chlor . . 1,680
Eiweiss . . 96,617.

Setzte Verf. zu der ursprünglichen Eisenalbuminatlösung einen grösseren Ueberschuss von Eisenchlorid und fällte dann mit Kochsalzlösung, so erhielt er ein Präparat von der Zusammensetzung:

Eisen . . 1,15
Chlor . . 1,78
Eiweiss . . 97,07.

Die Lösung desselben in Wasser konnte ohne Veränderung

gekocht werden, wurde durch Rhodankalium gefällt, durch Silbernitrat nicht verändert.

Lässt man die ursprüngliche Eisenalbuminatlösung mit einem grossen Ueberschuss Eisenchlorid länger stehen, so erhält man auch ohne Kochsalz einen Niederschlag von der Zusammensetzung:

Eisen . .	1,25
Chlor . .	4,48
Eiweiss. .	94,27.

Schliesslich unterwarf Buchner die mehrfach erwähnte Lösung noch der Dialyse, wobei bald Eisenchlorid und etwas Eiweiss dialysirte. Das vorgeschlagene Wasser wurde so oft erneuert, bis keine Chlorreaction mehr erhalten wurde. Der Inhalt des Dialysators war dann vollkommen neutral, blieb beim Kochen klar und zeigte folgende von einer nicht dialysirten Eiseneiweisslösung abweichende Eigenschaften:

Salpeter- und Salzsäure fällen Eiweiss.
KaOH oder NaOH fällen nicht.
NH_3 bewirkt vorübergehende Trübung.
Kalkwasser fällt bräunlich gelb.
Schwefelammon färbt grün ohne Fällung.
Ferrocyankalium fällt bläulichgrün, erst auf Zusatz von Salzsäure wird der Niederschlag blau.
Ferridcyankalium fällt grün, Zusatz von Salzsäure verändert den Niederschlag nicht.
Schwefelcyankalium fällt gelblich braun, erst Zusatz von Salzsäure bewirkt tiefrothe Farbe der Lösung.
Tannin färbt blauviolett.
Alkohol fällt nicht.
Kochsalzlösung fällt hellgelbbraun.
Silbernitrat fällt nicht.
Kohlensäure fällt nicht.
Kohlensaures Natrium giebt einen im Ueberschuss löslichen Niederschlag.

Eingetrocknet lieferte der Inhalt des Dialysators braunrothe Lamellen, die langsam wieder in Wasser löslich waren und die Zusammensetzung hatten:

Eisen	1,715
Chlor	0,510
Eiweiss	97,775.

Die charakteristischen Eigenschaften dieses dialysirten Präparats sind, dass das Eiweiss vollkommen die Fähigkeit verloren hat, durch Hitze gefällt zu werden, obwohl es durch Säuren unverändert abgeschieden werden kann und dass die Lösung ohne zu faulen unverändert aufbewahrt werden kann.

Indem Verfasser seine Analysen nun so zusammenstellte, dass er das Eisen als Eisenchlorid berechnete und bei Mangel an Chlor das überschüssige Eisen als Eisenhydroxyd annahm, stellte es sich heraus, dass man zweierlei Producte unterscheiden konnte. Die

Einen hatten einen Ueberschuss an Chlor, wahrscheinlich als Salzsäure an Albumin gebunden, die Anderen überschüssiges Ferrihydroxyd in Verbindung mit Eisenchlorid als basisches Ferrisalz. Beim dialysirten Präparate ist das Chlor bis auf einen kleinen Rest ausgetreten und das Eisen findet sich als Hydroxyd an Albumin gebunden.

Werden bei der Darstellung also nicht stets die gleichen Bedingungen eingehalten, so fallen die Präparate stets verschieden aus. Merkwürdig ist das Verhalten des Eiweisses, welches gleichzeitig in diesen Verbindungen die Rolle einer Basis und einer Säure spielt.

Verfasser benutzt die Bildung von Eisenalbuminaten und deren Fällung durch einen Ueberschuss von Kochsalzlösung zum Nachweis von Eiweiss. Wird nämlich eine sehr verdünnte Eiweisslösung, die durch Kochen kaum noch opalisirend getrübt wird, mit einem gleichen Volumen gesättigter Kochsalzlösung versetzt und dann etwas Eisenchlorid zugegeben, so entsteht beim Umschütteln eine Fällung. Voraussetzung ist, dass die Eiweiss enthaltende Flüssigkeit frei sein muss von solchen Verbindungen, die mit Eisenoxyd unlösliche Verbindungen geben, z. B. Phosphaten.

Nach Buchner löst Eiweisslösung beim Digeriren sowohl Eisenpulver als auch frisch gefälltes Eisenhydroxyd. (9, a. (3). XX. p. 417.)

Ueber *Eigelb* berichtet P. Carles. Im Allgemeinen wird von den Eiern sowohl das Gelbe als auch das Weisse gebraucht, nicht so in der Industrie, in welcher beide Theile verschiedene Anwendung finden. Das Eiweiss wird bei dem Farbendruck auf Geweben, in der Photographie und zum Klären von Wein und Syrupen, das Eigelb hingegen nur in der Weissgerberei beim Appretiren von Häuten benutzt. Bei Verwendung des Eigelbs kommt es durchaus nicht darauf an, dass es frisch ist, sondern vielmehr darauf, dass es möglichst gleichartig und besonders reich an fetten Stoffen ist. Bei dem Sammeln des Eigelbs in den Weingeschäften und Albuminfabriken wird es häufig mit Wasser übergossen, um es frisch zu erhalten, manche setzen, um den Wasserzusatz zu verbergen, Chlornatrium hinzu, wodurch das Eigelb oft klümperig wird. Oft wird, um die Fäulniss zurückzuhalten, schwefligsaures Natrium oder Alaun zugesetzt. Diese Zusätze schaden dem Leder zwar nicht, verringern jedoch den Gehalt der Masse an Eieröl und desshalb auch seinen Werth. Die Salze lassen sich leicht analytisch in einem Filtrate nachweisen, welches man erhält, wenn man eine Probe des Eigelbs mit viel Wasser anrührt, auf 100° erhitzt und filtrirt Zur Bestimmung des Fettgehaltes erhitzt man eine Probe des Eigelbs auf 100°, trocknet, erschöpft mit Aether und erhält nach dem Verdampfen dieses Lösungmittels die ganze Menge des Eieröls.

P. Carles erhielt als Durchschnittszahlen mehrerer Analysen von frischem Hühnereigelb:

Wasser		52,45
Organische Substanzen	Oel, löslich in Aether	31,5
	In Aether unlösliche verbrennbare Stoffe	14,39
Salze		1,66
		100,0.

Das spec. Gew. war: 1,025. (43. Série 5. Tome 6. p. 26.)

Galactin wurde von A. Muntz aus gepulvertem Lupinensamen gewonnen, indem er denselben mit Wasser, welches etwas neutrales Bleiacetat enthielt, auszog, die Flüssigkeit durch Oxalsäure von Blei und Kalk befreite und mit dem 1½fachen Vol. Alkohol von 92 % fällte. Die abgepresste, mit alkoholhaltigem Wasser ausgewaschene Masse wurde wieder in Wasser gelöst und dann mit Alkohol gefällt. Das Galactin bildet weisse durchscheinende Stückchen, die sich ähnlich wie Gummi arabicum in Wasser lösen. Die Lösung wird durch basisches Bleiacetat, nicht durch neutrales gefällt. Es ist rechtsdrehend, liefert mit Salpetersäure behandelt Schleimsäure und geht bei 100°, mit verdünnten Mineralsäuren behandelt, theilweise in Zucker über, der mit der „Galactose α“ von Fudakowsky übereinstimmt, die man durch Zerlegung des Milchzuckers erhält. Galactin ist namentlich in den stärkefreien Samen der Leguminosen viel enthalten. Muntz hat die Ansicht, dass das Galactin als ein Theil jenes Materials zu betrachten sei, aus dem die Weibchen der pflanzenfressenden Thiere die Elemente des Milchzuckers entnehmen, den die Organe der Milchbildung absondern. (Rép. de Pharm. Tome 10. p. 107.)

Ueber das *Schicksal des Peptons im Blute* (62. 5. 127) von F. Hofmeister.

Ueber die *Verbreitung des Peptons im Thierkörper und über das Verhalten des Peptons in der Magenschleimhaut* von F. Hofmeister (62. 6. p. 51.).

Ueber das *Vorkommen von Peptonen in den Pflanzen* von E. Schulze und J. Barbieri (18. 1881. p. 714, 731, 747).

Pepton. Prof. Maly referirt über Pepton und kommt bei dem im Handel sich befindenden Sander'schen Pepton zu dem Schlusse, dass dasselbe eine Sammlung von Fäulniss-Producten darstelle und nicht den Namen Pepton verdiene.

Die beiden von Dr. Witte in Rostock fabricirten Peptone, ein syrupförmiges und ein trocknes, kritisirt er dagegen sehr gut. Er sagt von denselben, dass sie von so vollkommener Beschaffenheit sind, als nur erwartet werden kann. Am meisten dürfte sich das Peptonum siccum zum ärztlichen Gebrauche eignen.

Die Witte'schen Präparate haben nicht im Mindesten den widerlichen Geruch des Sander'schen Peptons und entwickeln auch auf Zusatz von Kalilauge kein Ammoniak. Witte stellt alle seine Peptone durch künstliche Verdauung mit Pepsin aus Eiweiss her, nicht mittelst Pankreas aus Ochsenfleisch. (19. 1881. p. 69.)

A. Poehl liefert Beiträge zur Lehre vom *Pepton*. Mit einer eingehenden Untersuchung der Eigenschaften und der Bildung

des Peptons beschäftigt, hat Verf. Gelegenheit gehabt, die von Eichwald aufgestellte Lehre, dass flüssiges Eiweiss in Berührung mit thierischen Geweben bei der Temperatur des Thierkörpers sich in Pepton verwandelt, nicht nur durch neue Versuche zu bestätigen, sondern diese wichtige physiologische Thatsache auch auf Eiweisskörper, die sich in den verschiedensten Gewinnungs- und Quellungszuständen befinden, auszudehnen. Es ergiebt sich, dass alle Eiweisskörper durch Berührung mit thierischen und pflanzlichen Geweben in Pepton übergeführt werden. Diese Peptonbildung geschieht z. B. unter der Einwirkung von Lungen- oder Nierengeweben auf gequollenes Fibrin bei Blutwärme ebenso energisch, wie unter Einwirkung von Pepsin. Die von Eichwald aufgestellte Ansicht, dass zwischen den genuinen Eiweisskörpern und den Peptonen ganz allmähliche Uebergangszustände existiren, welche nur auf verschiedenen Hydratationszuständen beruhen, erhält eine weitere Bestätigung durch die Thatsache, dass Pepton durch Behandlung mit wasserentziehenden Substanzen (Alkohol und Alkalisalzen) in fällbares Eiweiss zurückverwandelt wird. (11. 14. 1355.)

F. Marquardt, Wien. *Fabrikation von Pepton.* Leguminosen, Korn, besonders Rückstände aus den Brauereien werden mit sehr verdünnten Lösungen von Salzsäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Milchsäure oder Kochsalz behandelt, die löslichen Proteïnstoffe werden in Pepton umgewandelt, dessen Lösung in Wasser oder Zuckerlösung durch wiederholte Verwendung angereichert werden kann. Schliesslich wird die Lösung im Vacuum eingedampft. Durch Alkohol kann man aus der Lösung das Pepton in fast reinem Zustande fällen. (E. P. 3706. 16. Sept. 1879.)

Ueber *Fleisch-Peptone verschiedenen Ursprungs und den Werth derselben.* Gegenwärtig werden drei Substanzen angewandt, um Fleisch zu verdauen und in Pepton zu verwandeln. Pancreatin (oder richtiger die Pancreasdrüse selbst), der Saft von Carica Papaya L. und Pepsin. Die aus diesen dargestellten Producte müssen folglich verschiedener Art sein. Die aus den beiden erstgenannten bereiteten Peptone sind im Handel vorhanden, die Pepsin-Peptone sind wissenschaftlich bis jetzt nicht untersucht worden (siehe oben).

1) Pancreatische Peptone werden nicht aus Pancreatin bereitet, sondern indem man die Pancreasdrüse des Schweines auf Fleisch wirken lässt, das sich in mit Salzsäure oder Milchsäure angesäuertem Wasser befindet und bei einer Temperatur von 30—40° erhalten wird. Diese Methode erfordert beträchtliche Mengen Pancreas und bewirkt trotzdem doch nur eine partielle Digestion. Ausserdem darf das Erwärmen nicht lange dauern, weil sich sonst das Ganze zersetzen würde.

Selbst wenn die Digestion vollständig wäre, was sie jedoch nicht ist, enthalten in dieser Art bereitete Peptone stets die digerirte Membran der Pancreas selbst, und diese fremden Stoffe

bilden stets eine beträchtliche Menge des im Ganzen erhaltenen Peptons. Es ist ferner sehr schwierig, die Pancreasdrüse des Schweines zu conserviren und wenn sie sich zu zersetzen beginnt, so entwickelt sie einen widerwärtigen Geruch, der sich den damit dargestellten Peptonen mittheilt. Der Geschmack der meisten dieser Präparate ist unangenehm, und sie verändern sich schnell.

2) *Papayasaft-Peptone* werden erhalten, indem man das Fleisch mit dem Saft aus Blättern, Blüthen, Stamm oder Früchten von Carica Papaya digerirt, der in Westindien heimisch ist und in den Tropenländern des amerikanischen Festlandes cultivirt wird.

Als wirksamen Bestandtheil enthält der Saft das Papaïn (s. p. 714), dessen Eigenschaften denen des thierischen Pancreatins sehr ähnlich sind. Er enthält ferner einen öligen, unangenehm riechenden und schmeckenden, sehr klebrigen Stoff, der in Dosen von 0,02—0,04 g ein vorzügliches Wurmmittel ist. Diese Flüssigkeit hat eine sehr irritirende Wirkung und kann wohl einen tiefgehenden Einfluss auf die Magenschleimhaut haben. Die lösende Kraft des Saftes ist sehr gering: 10 cg Fleisch brauchen 0,25 bis 1 g Saft zur Digestion.

Diese Art Peptone bieten kein specielles practisches Interesse. Sie werden durch Salpetersäure gefällt, ein Beweis, dass das Fleisch mehr oder weniger verändert, aber nicht digerirt ist.

3) Pepsin-Peptone kommen bis jetzt im Handel nicht vor (?), weil Pepsin sehr theuer und seine digestive Kraft sehr schwach ist. Wenn auch feststeht, dass 1 g Pepsin 50 g auf Papier oder Leinwand getrocknetes Fibrin digerirt, so folgt daraus nicht, dass es dieselbe Menge Fleisch digeriren kann: 1 Theil desselben Pepsins verwandelt nur 3 Theile Fleisch in Pepton. Aber die Pepsin-Peptone halten sich gut, haben einen aromatischen Geruch und angenehmen Geschmack. In dieser Beziehung mit den Pancreas-Peptonen verglichen, kann kein Zweifel bestehen, dass sie diesen vorzuziehen sind. Um sie für den Handel zu präpariren, ist folgendes Problem zu lösen:

Zu geringem Preise ein Pepsin zu liefern, das eine enorme Verdauungskraft besitzt, fähig ist seine 700 bis 800fache Menge Fleisch zu digeriren, und in seine Peptone nur sehr wenig fremde Stoffe überträgt. Ist dieses erreicht, so wäre der nächste Schritt die Säure zu eliminiren, welche, wie Henninger gezeigt hat, die Verdauung erleichtert, dann wird es möglich werden, völlig reine Producte zu erhalten. Das Problem lässt sich lösen, denn Chapoteaut hat im Laboratorium von Rigaut und Dusart ein kräftiges Pepsin dargestellt, das seine 1500 bis 1800fache Gewichtsmenge Fleisch löst. (New Remed. XXIV. 1880.)

Zur Darstellung *der gewöhnlichen oder Pepsin-Chlorwasserstoffsäure-Peptone* empfiehlt Petit (Journ. de Thérap. VIII. No. 4. p. 242) folgendes Verfahren:

Ein kg Rindfleisch wird nach Entfernung des Fettes und der Sehnen fein gehackt und 12 Stunden lang bei einer Temperatur

von 50° in 10 l mit Salzsäure (4,0 HCl pro Lit.) angesäuertem Wasser und einer genügenden Menge Pepsin (circa 10 g guten Pepsinum Porci) unter häufigem Umrühren digerirt, nach 12 Stunden colirt und erkalten gelassen, dann durch ein feuchtes Filter filtrirt, um das Fett zurückzuhalten, und nachdem man sich überzeugt hat, dass die Flüssigkeit mit Salpetersäure kein Präcipitat mehr liefert, das Filtrat mit doppeltkohlensaurem Natrium genau gesättigt und zur Trockne oder zu einem bestimmten Concentrationsgrade auf dem Marienbade verdampft. Ein kg Fleisch liefert im Durchschnitt 250 g trocknes Pepton.

Die Pepsin-Chlorwasserstoffsäure-Peptone eignen sich vorzüglich zur Darreichung in Bouillon oder Suppen, dagegen theilen sie, weil sie eine grosse Menge Kochsalz zurückhalten, Weinen, Syrupen und Elixiren einen unangenehmen salzigen Geschmack mit. Man vermeidet dies durch Verwendung der *Pepsin-Weinsäure-Peptone*, welche man bereitet, indem man bei der Darstellung die Chlorwasserstoffsäure durch Weinsäure ersetzt.

Man nimmt 1 kg Rindfleisch, 10 g Pepsinum Porci und 10 l Wasser, welches im Liter 15 g Weinsäure enthält. Ist die Umwandlung beendigt, so wird in der oben angegebenen Weise filtrirt und das Filtrat in zwei gleiche Theile getheilt, von denen man den einen mit doppeltkohlensaurem Kali sättigt und dann dem zweiten Theile der Flüssigkeit zusetzt. Es entsteht auf diese Weise *Kaliumbitartrat*, von welchem ein Theil sich sofort zu Boden setzt und abfiltrirt wird. Die Flüssigkeit wird zur Syrupsconsistenz gebracht und dann erkalten gelassen, wobei sich der grösste Theil des noch darin enthaltenen Kaliumbitartrats krystallinisch abscheidet. Man decanthirt und dampft im Marienbade ab.

Die mit den Pepsin-Weinsäure-Peptonen gemachten Präparate enthalten somit nur eine geringe Menge Kaliumbitartrat und liefern Weine, Elixire und Syrupe, deren Geschmack die aus den gewöhnlichen Peptonen dargestellten bei Weitem übertrifft. Im Folgenden geben wir die Vorschriften Petits für Elixir peptonatum, Syrupus peptonatus und Vinum peptonatum.

Pepton-Elixir: Man löst 5 Th. Pepton in 20 Th. Wasser und setzt 40 Th. Muscat Lunel oder einen ähnlichen Wein, 10 Th. Alkohol von 95 %, 25 Th. Zucker hinzu und filtrirt. Ein Esslöffel voll (von 20 g) enthält 1 g Pepton.

Pepton-Syrup: 30 Th. Wasser, 60 Th. Zucker, 5 Th. Pepton und 5 Th. Tinct. Aurant. cort. werden gemischt.

Pepsin-Wein: 5 Th. Pepton in 95 Th. Malaga werden in der Kälte gelöst. Französische Süssweine geben einen weit weniger angenehmen Peptonwein. (n. 64. 1882. p. 184.)

Ueber die *Werthbestimmung der Peptone des Handels* berichtet (im Bull. gen. de Thérap. 1881. p. 504.) Defresne. Die Peptone werden meist mit Gelatine, Glycose oder Glycerin versetzt. Nach Defresne schliesst die Fällung der Peptone mit absolutem Alkohol zwei Fehlerquellen ein, insofern einerseits Leim mit niedergeschlagen wird und desshalb die gefundene Peptonmenge zu

hoch ausfällt, andererseits indem 90%iger Alkohol Pepton auflöst und dadurch die Peptonbestimmung eine zu niedrige wird. Setzt man nach Ausfällung der Peptone durch Alkohol 1/2 Gewichtstheil Aether hinzu, so ist die Abscheidung der Peptone eine vollständige, dennoch fällt die Bestimmung immer noch um 16,6 % zu niedrig aus. Aus einer 30 % Peptone enthaltenden Flüssigkeit erhält man durch Ausfällen mit Alkohol-Aether 25 %, weshalb man zu dem Gewichte des trocknen Peptons, welches 100 g Flüssigkeit entspricht, die Zahl 5, welche die in dem Aether-Alkohol in Lösung gebliebene Peptonmenge ausdrückt, addiren muss, um das Gewicht des Peptons in Procenten zu erhalten. Ist Leim zugegen, dann kann auch die Stickstoffbestimmung genaue Resultate nicht geben, wenn dagegen die Abwesenheit desselben dargethan, dann bietet die Fällung durch Alkohol und die Stickstoffbestimmung hinreichende Garantie zur Werthbestimmung der Peptone. Auf Grundlage dieser Erwägungen basirt Defresne das folgende Verfahren:

Man sättigt die Peptonlösung in der Wärme mit schwefelsaurer Magnesia, worauf, wenn dieselbe Leim enthält, dieser zu einer pechartigen elastischen Masse gesteht, welche gesammelt werden kann. In diesem Falle, wo weder das spec. Gewicht noch der Alkohol in Anwendung gebracht werden können, muss man auf die Stickstoffbestimmung recurriren; das Gewicht des Stickstoffs, welches dem Leim angehört, abgezogen von dem Gesammtgewichte des Stickstoffs, giebt eine Zahl, welche, mit der Constanten 6,05 multiplicirt, das Gewicht des reinen, trocknen Peptons ausdrückt. Die Constante ist das Mittel der Henninger'schen Bestimmungen des Fibrinpeptons und des Albuminpeptons; letzteres enthält 16,38, ersteres 16,66 % Stickstoff, das Mittel ist 16,52 und folglich repräsentirt 1 g Stickstoff 6,05 Pepton.

Pepton, welches keinen Leim enthält, wird mit dem doppelten Gewichte Wasser verdünnt und 1 cc dieser Lösung mit 2 cc Jod (1 : 300) versetzt. Wird die Farbe rothbraun, so enthält das Pepton Glycose, und da in diesem Falle der Alkohol zu irrthümlichen Resultaten führen würde, bleibt nur die Stickstoffbestimmung übrig, deren Ergebniss mit der Constanten 6,05 multiplicirt, das Gewicht des trocknen Pepsins giebt.

Enthält die Peptonsolution weder Gelatine noch Glycose, so kann der Alkohol, als rascher zum Ziele führend, mit Vortheil verwendet werden, wenn man sich genau an die folgende Vorschrift hält: Man giebt zu 10 g Pepton unter Agitiren 100 g absoluten Alkohol und setzt dann 50 g Aether hinzu, überlässt dies 3 Stunden der Ruhe und decantirt vorsichtig. Man trocknet den Niederschlag bei 100° auf einem tarirten Papierblatt, berechnet das gefundene Gewicht auf 100 g Lösung und addirt 5, wodurch man die in einem gegebenen Gewichte enthaltene Menge trocknen reinen Peptons erhält.

Ein etwaiger Gehalt des Peptons an Alkohol und Glycerin beeinträchtigt die Richtigkeit des letzten Verfahrens nicht. Will man das Glycerin constatiren und dosiren, so dampft man die

Peptonlösung bei 90° in einer flachen Schale ab, bis das Gewicht constant bleibt, behandelt den Rückstand anfangs mit 4 Th. Alkohol und später mit 1 Th. Aether. Nach Entfernung des unlöslichen Peptons hinterlässt die ätherischalkoholische Lösung bei vorsichtiger Verdunstung das Glycerin fast rein.

Ammoniak-Eisen-Pepton für subcutane Injection. Jaillet und Quillart machen im Bullet. de Thérap. folgende Vorschrift zu einer für subcutane Zwecke geeigneten Lösung bekannt.

5 g Pepton. sicc. werden in 50 cc Kirschlorbeerwasser gelöst und 50 g neutrales Glycerin zugefügt. Dann verdünnt man 6 g officinelle Eisenperchloridlösung mit 25 cc Kirschlorbeerwasser und mischt das Ganze, worauf man Ammoniak zusetzt, bis sich ein flockiger Niederschlag bildet, der sich durch weiteren Zusatz von Ammoniak wieder löst. Ueberschuss von Ammoniak ist zu vermeiden. Nachdem dann die Mischung mit Kirschlorbeerwasser auf 300 cc ergänzt ist, enthält sie in jedem cc 2,5 mg metallisches Eisen.

Diese Lösung schmeckt nicht tintenartig zusammenziehend und verursacht keine Schmerzen unter der Haut und keine Entzündungserscheinungen, wenn man dafür sorgt, dass die Einspritzungen eine Temperatur von 37—38° besitzen. Mit den gewöhnlichen Reagentien erhält man in der Lösung keine Reaction auf Eisen. (44. Vol. 23. No. 1. p. 1.)

Quecksilberpepton stellt Petit ex tempore durch Verreiben von 1 g Quecksilberchlorid, 2 g Chlornatrium und 1 g trocknem Pepton dar, Auflösen des Gemisches in wenig Wasser und Einengen nach dem Filtriren im Vacuum. Das wohlgetrocknete, aufs neue zerriebene Product löst sich ohne Rückstand in destillirtem Wasser. Mercurpeptonlösungen halten sich nach Petit 2—3 Monate; können ohne erhebliche locale Schmerzen subcutan injicirt werden und eignen sich zum internen Gebrauch von Sublimat in solchen Fällen, wo Störungen der Magenfunction die innerliche Anwendung von Mercurialien unmöglich machen. (Journ. de Thérap. 1882. No. 7. p. 243.)

Darstellung und Gehalt der Mercuripeptonatlösung zu hypodermatischen Injectionen. Die Quecksilberalbuminatlösung, die je nach ihrer Bereitung in der Zusammensetzung ziemlich schwankt, ersetzt man neuerdings durch eine Quecksilberpeptonatlösung, besonders auch deshalb, weil dieselbe, zu Injectionen benutzt, weder Schmerzen noch Abscesse verursacht. O. Kaspar hat nun aber gefunden, dass auch das letztere Präparat in gewissen Grenzen in seiner Zusammensetzung variirt und glaubt die Ursache hiervon in der grösseren oder geringeren Concentration der Peptonlösungen, die man zur Fällung der Sublimatlösung verwendet, suchen zu müssen.

Nach einer viel benutzten Vorschrift soll man 1 g Sublimat in 30 g Wasser lösen, der Lösung soviel flüssiges Pepton zusetzen, bis alles Hg gefällt ist, den Niederschlag abfiltriren, in 50 g einer 6%igen Chlornatriumlösung lösen und schliesslich so viel Wasser zusetzen, dass das Ganze 100 g beträgt. Jedes g der Flüssigkeit

müsste demnach soviel Quecksilberpeptonat enthalten, als 0,01 Quecksilberchlorid entspricht; das ist aber nicht der Fall, wie Verfasser an einer Reihe von Versuchen und Analysen zeigt, der Gehalt schwankt vielmehr, je nachdem, wie schon erwähnt, eine mehr oder minder concentrirte Peptonlösung verwendet wird. Als beste Mengenverhältnisse für die Bereitung giebt Verfasser folgende an: 1 g Sublimat wird in 20 g Wasser gelöst und mit 3 g Pepton, in 10 g Wasser gelöst, gefällt, der Niederschlag wird nicht ausgewaschen, sondern nach dem Abtropfen wie oben angegeben mit kochsalzhaltigem Wasser aufgenommen, so dass es zusammen 100 g giebt.

In die Form eines Receptes gebracht, könnten die Aerzte folgendermaassen verschreiben:

Rp. Solut. hydrarg. bichlor. 1 : 20,0,
Solut. peptoni carnis 3 : 10,0,
Präcipitat. solve in
Solut. Natrii chlorati 3 : 50,0,
adde
Aquae destill. q. s. ut fiant 100,0.
M. D. S. Zur subcut. Injection.

Eine Pravaz'sche Spritze (= 1 g) von dieser Lösung enthält genau die Menge Quecksilberpeptonat, die 0,01 g Quecksilbersublimat entspricht. (Deutsch. Med. Ztg.)

Die Lösung hält sich mindestens 3 Monate unverändert, vorausgesetzt, dass sie unter Lichtabschluss aufbewahrt wird. Als Kennzeichen eines gut bereiteten Präparats dient, dass die Flüssigkeit beim Kochen klar bleibt, dass sie mit weniger als dem gleichen Vol. Alkohol sich nicht trübt und dass sie mit Essig, Salz- und Salpetersäure nur eine vorübergehende Trübung erleidet; durch Ammoniak, Tannin, Bleiessig etc. wird die Lösung selbstverständlich gefällt, und dürfen deshalb bei der Anwendung zu Injectionen dergleichen Zusätze nicht gemacht werden.

Verfasser bemerkt noch, dass aus Frankreich ein „Peptonate de mercure“ in den Handel kommt, welches einfach aus einer Mischung von Sublimat, trocknem Pepton und Chlorammonium besteht; zum Gebrauche soll das Pulver in Wasser gelöst werden. Wie sich dieses Präparat bezüglich seiner Wirksamkeit verhält, müssen erst noch anzustellende Versuche erweisen. (57. 1881. No. 39.)

Ueber *Peptone und Alkaloide* macht Charles Tanret folgende Mittheilungen. Wenn man die angesäuerte Lösung eines durch Pankreas oder durch Pepsin erhaltenen Peptons mit den für die Alkaloide gebrauchten Reagentien behandelt, so bilden sich Niederschläge, welche sich nur dadurch von den mit den Alkaloiden erhaltenen unterscheiden, dass sie in einem Ueberschuss von Pepton löslich sind, während jene in überschüssigen Alkaloiden nicht löslich sind. Ebenso giebt coagulirtes Eiweiss nach der Lösung in Natronlauge und Neutralisation der Base eine Flüssigkeit, welche dieselben Reactionen zeigt wie die Peptone, selbst die

violettrothe Färbung mit Fehling'scher Lösung, was man ganz speciell für ein charakteristisches Kennzeichen der Peptone zu halten pflegt. Verfasser warnt davor, wenn eine Flüssigkeit durch Kaliumquecksilberchlorid in saurer Lösung durch Bromwasser und Tannin gefällt wird, unbedingt auf die Gegenwart eines Alkaloides zu schliessen, wenn auch die Flüssigkeit zuvor mit Alkohol und Kalk behandelt war, in der Absicht, die Eiweisskörper zu beseitigen. Es ist deshalb zum Nachweise der Alkaloide durchaus nöthig, diese in Natur darzustellen und sich nicht mit den gewöhnlichen Reactionen zu begnügen, welche zu Irrthümern führen können. (43. (5) IV. p. 153.)

Peptonsyrup: Wasser 30 g, Zucker 60 g, Pepton 5 g, Orangeschalentinctur 5 g. *Peptonwein*: Malagawein 95 g, Pepton 5 g. Die Lösung ist kalt herzustellen. (52. 1881. p. 515.)

XIV. Fermente.

Die *Wirkung der verschiedenen Verdauungsfermente* auf mehrere Arzneimittel hat G. Brownen studirt und zu seinen des Näheren beschriebenen Versuchen einerseits den Magen, andererseits die Pancreasdrüse des Schweins benutzt, welche Organe zur Herstellung theils mit Glycerin, theils mit bald alkalischem, bald angesäuertem Wasser und Weingeist bereiteter Auszüge dienten. Eine mit Wasser übergossene Rhabarberwurzel gab bei 50° an die Pepsinflüssigkeit 47 % ihres Gewichts und nach der Neutralisation des Gemenges an alkalische Pancreatinlösung noch weitere 13 % ab. Bei gleicher Behandlung hinterliess Colombowurzel einen 34 % betragenden unlöslichen Rückstand. Von Chinarinden wurde etwa die Hälfte, von Opium $^2/_3$ gelöst, ohne dass dabei der Gesammtalkaloidgehalt in Lösung gegangen wäre. Die Chinagerbsäure erfuhr dabei eine Veränderung, welche sie der Eigenschaft, Leim zu fällen, beraubte. Gummi arabicum wurde durch die Verdauungsfermente nicht afficirt. In Wasser gelöstes Salicin wurde nur theilweise und langsam unter Bildung von Saliretin durch saure Pepsinlösung angegriffen, erfuhr dagegen vollständige Spaltung in Saligenin und Zucker durch Parcreasferment. Aehnliches gilt für Jalappin, aus welchem nur durch Pancreaswirkung eine Kupfer reducirende Substanz hervorgeht, während Santonin ganz unberührt bleibt. In Tanninlösung entsteht durch Pepsinlösung eine Trübung ohne sonst nachweisbare Veränderung, wogegen Pancreas die leimfällende Eigenschaft unter Gallussäurebildung beseitigt. Wenigstens in den ersten Verdauungsstadien scheint jede Intervention Gährung erregender Bacterien ausgeschlossen zu sein. Sowohl bei der Wirkung des emulgirenden, wie des Proteïnkörper werdenden Fermentes findet Säurebildung, in letzterem Falle die von Glataninsäure statt, welche vielleicht auch bei Emulgirung der Fette eine Rolle spielt. Niemals konnten Fettsäuren und Glycerin als getrennte Körper nachgewiesen werden. (64. 1882. p. 624.)

Ueber die *chemische Natur der ungeformten Fermente* siehe O. Loew. (Pflüg. Arch. 27. p. 203, auch 18. 1882. p. 399 u. 412.)

Pepsin. Lietzenmayer stellte eine vergleichende Untersuchung zweier deutscher *Pepsinpräparate*, des von Witte in Rostock und von Finzelberg in Andernach an, welche zu dem Resultate führte, dass das letztere Präparat, sowohl vermöge seiner physikalischen Beschaffenheit als insbesondere seiner verdauenden und peptonisirenden Wirkung dem Witte'schen etwas überlegen ist, sich mindestens aber auf die gleiche Stufe stellen kann.

Das Pepsin von Witte stellte ein luftbeständiges, weisses, mit einem leisen Stich in's Grauliche behaftetes Pulver dar, das von kleinen dunkeln Punkten durchsetzt, einen salz-süsslichen Geschmack und schwach aromatischen Geruch besitzt.

Auch das Finzelberg'sche Präparat war ein luftbeständiges, fast rein weisses, vollständig gleichförmiges Pulver von rein süsslichem Geschmack und kaum wahrnehmbarem Geruch. Zur Bestimmung der verdauenden Wirkung beider Präparate wurden je 0,1 g über Schwefelsäure getrocknetes Pepsin in 0,1 g Salzsäure und 10 g Wasser gelöst, und zu dieser Lösung 10 g fein zerschnittenes hartgekochtes Hühnereiweiss, 2,5 g Salzsäure von 1,125 spec. Gew. und 200 g Wasser hinzugefügt und bei 30—40° C. unter öfterem Umschütteln digerirt. Nach 4stündiger Digestion wurde das ungelöste Eiweiss abfiltrirt, getrocknet und gewogen. Die Menge desselben betrug bei den Witte'schen Präparaten 6,7—12,3 %, bei den Finzelberg'schen 2,0 - 7,5 % der in Arbeit genommenen Menge.

Zur Feststellung der peptonisirenden Wirkung der beiden Fabrikate wurden die vom Eiweiss getrennten Filtrate je mit 10 g Salpetersäure von 1,2 spec. Gew. versetzt und die entstehenden reichlichen Syntonin-Niederschläge abfiltrirt und gewogen. Die Menge desselben betrug bei dem Witte'schen Pepsin 18,5—18,7 %, bei dem Finzelberg'schen 10,9—14,7 % des in Arbeit genommenen Eiweisses, bei einem anderen Versuche 17,0 % (Witte) und 10—13,2 % (Finzelberg). (9, a. (3) 18. p. 207.)

Prüfung von Pepsin. Nach der Brit. Pharmacop. sollen 2 Gran Pepsin in einer Unze Wasser 100 Gran hartgekochtes Eiweiss bei 37° auflösen. Der englische Pepsin-Fabrikant F. Baden Benger räth die Probe bei höherer Temperatur (50°) auszuführen und das Eiweiss in feinster Vertheilung anzuwenden, welche vermittelst Durchgehens durch ein Drahtsieb, welches 1296 Maschen auf den Quadratzoll enthält, bewerkstelligt wird. Der von Benger empfohlene Säuregrad beträgt 1 Volumprocent Acid. hydrochlor., entsprechend ungefähr 0,3 % HCl. Unter Anwendung dieser Verhältnisse erreicht man die Lösung von 100 Gran hartgekochtem Eiweiss durch 2 Gran guten Pepsins in etwa 20 Minuten, während der Process der Brit. Pharm. 2 Stunden dauert. (Chemist and Druggist 1881, Sept. 15, p. 377.)

Ueber die *unlösliche Modification des Pepsins* siehe A. Gautier. (Compt. rend. 94. 1192.)

Ueber die *Wirksamkeit von erhitztem Pepsin* schreibt E. Salkowsky. Finkler hat früher angegeben, dass das Pepsin schon bei gelindem Erwärmen (40°) in eine Modification, Isopepsin, übergeht, welche Eiweiss nicht mehr in Pepton, sondern nur in Syntonin überführt, auch wenn man die Digestion noch so lange fortsetzt. Da dieses Verhalten mit dem aller anderen Fermente in Widerspruch steht, hat Verfasser vergleichende Versuche mit auf 100° erhitztem und nicht erhitztem Pepsin angestellt, konnte aber keinerlei Unterschied in der Wirkung constatiren. Die Producte und ihre Mengenverhältnisse waren in beiden Fällen dieselben; beide Male bildete sich nur eine geringe Menge Syntonin. Die Hauptmenge des Eiweisses ging in eine durch Siedhitze nicht mehr fällbare Form über, ein Gemisch von Kühne's Hemialbuminose (im Wesentlichen Schmidt's Propepton) und wahrem Pepton, wobei das letztere um so mehr überwog, je länger die Digestion dauerte. (Med. Centralbl. 19. 280.)

Methode zur Untersuchung künstlicher Verdauungspräparate. Dr. E. A. Ewald hat Versuche über die Wirksamkeit künstlicher Verdauungspräparate angestellt und gefunden, dass die granulirten und gepulverten Pepsine am wirksamsten, weniger wirksam die Pepsinweine und die Pancreatinpräparate ganz unwirksam sind. Die Untersuchungen wurden in der Weise vorgenommen, dass je eine bestimmte Menge einer 2 %igen Stärkelösung oder ein bestimmtes Gewicht hartgekochten Eiereiweisses mit einer bestimmten Menge des Verdauungspräparates und der Digestionsflüssigkeit zusammengebracht und bei 38—40° in den Verdauungsofen gestellt wurde. Die reibenden Bewegungen des Magens wurden durch öfteres Umschütteln ersetzt. (n. 19. 1881. p. 31.)

Papaïn nennen Bauchut und Würtz ein Ferment, welches aus dem Milchsaft von *Carica papaya* gewonnen wird. Der Milchsaft, durch Einschnitte der grünen Früchte und des Stammes erhalten, coagulirt und scheidet eine wässerige Flüssigkeit und einen weissen Brei ab, erstere giebt durch Fällen mit Alkohol das Papaïn, welches von der Zusammensetzung der Eiweissstoffe, in Wasser leicht löslich ist, beim Schütteln schäumt, gekocht sich trübt, ohne zu coaguliren.

Papaïnlösung wird durch Salzsäure gefällt (der Niederschlag im Ueberschuss wieder löslich), nicht durch Phosphorsäure und Essigsäure, wohl aber durch Metaphosphorsäure, wie durch Cyankalium und Essigsäure. Sublimat bewirkt anfangs nur leichte Trübung, die beim Kochen sich als stark flockiger Niederschlag abscheidet Bleiessig giebt eine im Ueberschuss wieder verschwindende Trübung, Kupfersulfat einen violetten Niederschlag, der beim Kochen blau und von Pottasche schön blau gelöst wird.

Platinchlorid, Tannin und Pikrinsäure geben starke Niederschläge. Die Lösung des Fibrins durch Papaïn findet bei Gegenwart von Blausäure, Borsäure und Phenylsäure statt. (Rép. de Pharm. 1880. p. 304.)

Ad. Würtz schreibt ferner über das Papaïn, als Beitrag zur

Geschichte der löslichen Fermente. Vor einiger Zeit hat derselbe (s. oben) gezeigt, dass das Papaïn den Eiweissstoffen nahe steht; durch Fortsetzung der Versuche ist er jetzt in der Lage, einige Details über das Verdauungsvermögen zu geben, und eine Ansicht über die Art der Wirkung auszusprechen. Der mit Fibrin angestellte Versuch ergab, dass das Papaïn tausend Mal mehr als sein eigenes Gewicht Fibrin gelöst hatte, von dem der grösste Theil in durch Salpetersäure nicht fällbares Pepton verwandelt worden war und dass sich ferner durch eine Hydratation des Fibrins eine geringe Menge eines krystallisirbaren Amidokörpers gebildet hatte. Man weiss, dass gute Pepsinverdauungen dasselbe Resultat ergeben. Bei einem Versuche löste das Papaïn eine 2000fache Menge Fibrin und hinterliess nur eine geringe Menge von Dyspepton. Die grosse Energie dieser verdauenden Wirkung brachte den Verfasser auf den Gedanken, dass das Ferment, da es von eiweissartiger Natur ist, sich selbst verdauen müsse unter Hydratation. Der Versuch hat diese Voraussicht bestätigt. Verf. theilt verschiedene Versuche mit, welche geeignet sind, ein Licht auf die Art der Wirkung des Papaïns zu werfen, und kommt zu dem Schlusse, dass das Papaïn seine Wirkung damit beginnt, sich auf das Fibrin zu fixiren, und dass das unlösliche Product, vielleicht eine Verbindung von Fibrin mit Papaïn, bei der Digestion mit Wasser unter Hydratation des Fibrins in lösliche Verbindungen übergeht, und dass das Ferment, welches hierdurch frei wird, von neuem eine Wirkung auf das Fibrin auszuüben vermag. Diese Wirkung würde der gewisser chemischer Agentien z. B. der Schwefelsäure gleichen, von denen geringe Mengen eine reichliche Hydratation bewirken können, indem sie zuerst ephemere Verbindungen geben, welche sich dann wieder zersetzen, von neuem bilden u. s. f. (Compt. rend. 91. 787.)

Ueber das *Papayotinum* von E. Geissler. Derselbe hat zwei aus sehr renommirten Fabriken stammende Sorten Papayotin auf die Verdauungsfähigkeit geprüft und gefunden, dass dieselben die Wirkung des Pepsins noch lange nicht erreichen. Es ist üblich geworden, den Werth des Pepsins dahin zu normiren, dass 0,1 g desselben in 150 g Wasser und 2,6 g Salzsäure gelöst 10 g gekochtes und in linsengrosse Stücke geschnittenes Eiweiss innerhalb vier bis sechs Stunden bei 40° C. zu einer schwach opalisirenden Flüssigkeit lösen muss. Pepsin soll also mindestens das Hundertfache seines Gewichts von gekochtem Eiweiss lösen. Papayotin bleibt weit hinter dieser Forderung zurück; unter den günstigsten Verhältnissen geprüft (in einer weniger verdünnten Flüssigkeit, bei länger andauernder Digestion etc.), vermochte das Papayotin nicht mehr als das 28½fache an Eiweiss zu lösen, in gewöhnlicher Weise behandelt, löste es nicht mehr als das 13–16fache. Papayotin ist zur Zeit nur eine Merkwürdigkeit, practischen Werth für die Medicin hat es noch nicht und wird es, seiner unsicheren Darstellungsweise wegen, wohl auch kaum erhalten. (19. 23. 179–189.)

3. Galenische Präparate.

Aquae.

Aqua destillata. Nach Bornbeck (64. 1882. p. 690) wird destillirtes Wasser am besten durch Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd und nachträgliches Erhitzen von seinen Gerüchen und dem überschüssigen Wasserstoffsuperoxyd befreit; nach Mittheilung eines Ungenannten (64. 1882. p. 690) entfernt man den Blasengeruch durch Waschen des Wasserdampfes, indem man denselben aus dem Dampfkessel durch eine handhohe Schicht reinen Wassers, in der Destillirblase befindlich, streichen lässt, ehe man ihn verdichtet. Langbeck (64. 1882. 724) entfernt den Blasengeruch in folgender Weise. Der Dampfkessel wird erhitzt und, sobald die Destillation begonnen, das untere Ende des Kühlrohrs verstopft und das Feuer ausgelöscht. Nach dem Erkalten des Apparates lässt man das condensirte Wasser, welches sich am unteren Ende des Kühlrohrs angesammelt und den Blasengeruch aufgenommen hat, abfliessen und beginnt nun aufs neue zu destilliren.

Theerwasser, Eau de Goudron, ein in den romanischen Ländern sehr geschätztes Heilmittel, wird nach Magnes-Lahons so dargestellt, dass Theer mit dem Doppelten seines Gewichtes Sägespähne von Tannenholz vermischt und diese Mischung mit destillirtem Wasser, dem etwas Glycerin zugesetzt ist, ausgezogen wird. Nach einer anderen Vorschrift wird Theer mit Alkohol und Wasser extrahirt, dem Auszuge kohlensaures Natrium zugesetzt und der Alkohol aus der Flüssigkeit durch Destillation wieder abgeschieden. Eine von dem ostflandrischen Apothekerverein eingesetzte Commission empfiehlt folgende Vorschrift: 250 g Natronlauge (in 4 Theilen H_2O 1 Theil NaOH enthaltend) werden kochend auf 2000 g leicht erwärmten Theer gegossen, die Mischung im verschlossenen Gefässe zwei Stunden bei 60° digerirt, hiernach 3000 g Wasser zugesetzt und die Digestion bei derselben Temperatur drei Stunden fortgesetzt. Nch 24stündiger Ruhe giesst man die sehr starke Flüssigkeit ab und verdünnt mit so viel Wasser, dass das Gewicht derselben 15 Kilo beträgt. Dieselbe ist etwas alkalisch und sehr aromatisch. Die von Hager in seinen Werken empfohlene Vorschrift der einfachen Destillation des Theers mit Wasser, dem $^1/_{20}$ kohlensaures Natrium zugesetzt ist, giebt nach derselben Commission ein noch besseres Präparat. (64. 1882. p. 166.)

Elatina. In Italien wird jetzt statt des unangenehm schmeckenden Aqua picis (Theerwasser) das für Husten, Darmkatarrh sehr wirksame Elatina angewandt. Cintlini empfiehlt folgende Vorschrift: Grüne Tannenzapfen 6 kg, Weihrauch 80 g, Tolubalsam 50 g, Fichtenharz 40 g, Wachholderbeeren 600 g. Die Mischung wird über Nacht mit der hinreichenden Menge Wasser angesetzt, am anderen Morgen werden bei gelindem Feuer 12 kg

Flüssigkeit abdestillirt. Die Flüssigkeit wird filtrirt und in Flaschen gefüllt. Es wird 2—3mal am Tage ein halbes Glas voll getrunken. (60. 1881 p. 285.)

Aqua traumatica Sendneri. Die Vorschrift eines nicht nur desinficirend, sondern auch schmerzstillend wirkenden Wundwassers als ein Ersatz des leicht Intoxicationen herbeiführenden Bleiwassers und der Bleisalbe wird folgendermaassen mitgetheilt.

R. Cinchonin. sulf. 1,0
Aluminis 2,0.
In pulver. redact. admisce:
Aquae dest. 200,0
Tinct. opii 5,0
„ benzoës 20,0. M.

Beim Gebrauch wird es durchgeschüttelt und in die Wunden mittelst Charpie oder Spritze oder auf weicher Leinwand eingeführt. (19. 1882. p. 133.)

Von den auf Seite 318 dieses Berichtes irrthümlich nicht abgedruckten Arbeiten zur Wasseranalyse sollen die wichtigsten an dieser Stelle wenigstens angeführt werden:

Eine *Instruction zur Wasseranalyse* ist seitens einer von der Society of Public Analyts in England ernannten Commission ausgearbeitet. (The Analyst. 6 127.)

Ueber die hygienische Bedeutung des Trinkwassers und über rationelle Principien für dessen Untersuchung und Beurtheilung hat Max Barth eine interessante Abhandlung veröffentlicht. (Schriften der naturforschenden Gesellschaft z. Danzig. 5. 3.)

Bemerkungen zur Bestimmung des festen Rückstandes, zur Bestimmung *der organischen Substanzen und zur Zusammenstellung der Resultate einer Wasseranalyse* von A. Wagner. (61. XX. p. 323) Siehe auch p. 318.

Erkennung und Bestimmung der Nitrate im Brunnenwasser von A. Wagner. (61. XX. 329) s. p. 318.

Die *Bestimmung der Salpetersäure im Trinkwasser* mit Hülfe der Brucin-Reaction von J. West. Knigths. (The Analyst. 6. 141; 61. XXI. p. 417.)

Ueber die *Bestimmung der Salpetersäure* von Whitley Williams s. The Analyst. 6, 36 u. 61. XXI. 418. Thos P. Blunt (The Analyst. 6. 202) und F. P. Perkins (ibidem 6, 58 und 61. XXI. p. 419.)

Ueber *Titrirte Indigolösung zur Bestimmung der Salpetersäure* von R. Warington. (Journ. of the chemic. society. 35. 578. 61. XX. 293.)

Prüfung des Wassers auf salpetrige Säure von A. Jorissen. (61. XXI. p. 210.)

Eine *Modification des Apparates* von Schultze u. Tiemann zur *Bestimmung der Salpetersäure* im Wasser hat C. H. Wolff angegeben (a. d. Corespond. d. Ver. analyt. Chemiker d. 61. XXI. p. 137.)

Zur Bestimmung *des organischen Kohlenstoffs im Trinkwasser* von Alfred Smethan. (The Analyst. 5. 156 u. 61. XX. 293.)

Zur *Bestimmung der organischen Substanzen* im Trinkwasser hat G. Lechartier die bekannte Frankland'sche Methode modificirt, indem er, wie auch Dittmar und Robinson, die Bestimmung des Kohlenstoffs getrennt von der des Stickstoffs vornimmt. (Ann. de chem. et de phys. (V.) 19. 257.)

Zur *Bestimmung des Kohlenstoffs im Wasser* von A. Dupré und H. Wilson Hake. (61. XXI. p. 135.)

Die *Bestimmung kleiner Mengen organischen Stickstoffs im Trinkwasser* von W. L. Hiepe. (8. 1. No. 9. u. 10.)

Die *Wirkung des übermangansauren Kalis auf Trinkwasser bei verschiedenen Temperaturen* haben G. W. Wigner und R. H. Harland (The Analyst. 6. 39.) studirt.

Ueber die Constatirung der *Abwesenheit jauchiger Zuflüsse bei Trinkwasser* schreibt Frederick Field. (Chem. News. 43. 180 und 61. XXI. p. 421.)

Ueber den *Nachweis von Ammoniak* im Brunnen- und Mineralwasser von Th. Salzer. (61. XX. 225.)

Zur Bestimmung von *Spuren Phosphorsäure im Trinkwasser* von O. Hehner. (61. XX. 292.) s. p. 320.

Die Bestimmung der *temporären Härte eines Wassers* von V. Wartha. (11. 13. 1195.)

Ueber die *mikroskopische Untersuchung des Wassers* von L. Hirt. (Hann. Monatsschrift „Wider die Nahrungsfälscher", 3. 121 u. 61. XX. 294.)

Beitrag zur mikroskopischen Untersuchung des Wassers von H. Zerener. (53. 3. 39.)

Ueber die *Färbung der im Wasser lebenden Infusorien mit Cyanin, ohne* sie zu tödten, berichtet A. Certes. (Compt. rend. 92, 45, auch (61. XXI. 421.)

Zur *Bestimmung des Gasgehaltes im Trinkwasser* schrieb Paul Munkácsy. (Deutsche Vierteljahresschrift für öffentl. Gesundheitspflege. 13, 242.)

Zur *Entdeckung von Blei im Trinkwasser* von Sidney Harvey. (The Analyst. 6. 141; 61. XXI. p. 417.)

Zur *schnellen Anfertigung von Carbolsäurelösungen* empfiehlt Fritsch eine von Baumgarten in Halle zu beziehende, von ihm construirte graduirte Flasche, die dazu bestimmt ist, eine genaue Dosirung in jedem Augenblicke vorzunehmen. (64. 1882 p. 85.)

Emplastra.

Zur Bereitung der von Unna (Berl. klin. Wochenschr. 1881. No. 27) neu eingeführten *Salben- und Pflastermulle* empfiehlt J. Krosz eine kleine Einrichtung, nach der sich bequem und schön jede Art dieser Salben- und Pflastermull herstellen lässt. (64. 1882. p. 70.)

Dr. Unna's *Guttapercha-Pflastermull* unterscheidet sich von der einfachen Unna's Pflastermulle, dass sie der Sauberkeit wegen nur einseitig gestrichen ist, die verwendeten Arzneistoffe mit möglichst wenig Pflastermasse gebunden sind, und constante Klebkraft in elastischer Form besitzt. Nach Beiersdorf fertigt man diese in folgender Weise an: Man construirt eine zarte elastische Guttaperchacomposition, zieht diese auf Mull und mischt hierauf die betreffenden Arzneistoffe mit möglichst wenig Plastermasse; z. B. streicht man auf die übliche Pflastergrösse der Unna'schen Pflastermulle von 1 m Länge und 20 cm Breite mit 8 g Pflastermasse und 20 g Quecksilber ein gleichmässig elastisches gut klebendes Pflaster. Mit gutem Erfolge hat Beiersdorf narcotische Extracte (nicht trocken), Arsen, Quecksilber, Morphium, Jodoform, Kreosot, Carbolsäure, Salicylsäure, Pyrogallussäure, Chrysophansäure, Goapulver, Bleipflaster, Perubalsam, Jodblei, Theer, Campher, Chloral für sich und zu Compositionen verarbeitet und Pflaster erhalten, die eine genügende Klebkraft besitzen, weich und geschmeidig sind.

Die von Beiersdorf geäusserte Vermuthung, dass diese Pflaster die bisherigen verdrängen werden, dürfte in der That nicht ganz unberechtigt sein. (64. 1882. p. 85.)

Folgende Recepte zu *Salben- und Pflastermullpräparaten* sind von Unna gegeben. Die erste Zahl gilt für den Winter, die zweite für den Sommer.

Bleipflaster-Salbenmull. Empl. Plumb. simpl. 10—10. Sebi benzoinat. 10—10. Adip. benzoinat. 2.

Bleipflaster-Salbenmull mit 10 % Perubalsam. Empl. Plumb. simpl. 9—9. Sebi benzoinat. 9—8. Bals. Peruvian. 2—2. Paraffin. —1.

Bor-Bleipflaster-Salbenmull. Empl. Plumb. 8—9. Sebi benzoinat. 8—8. Acid. boric. subtiliss. plv. 2. Ol. Amygdal. 2—1.

Campfer-Salbenmull. Sebi benzoinat. 98—99. Camphorae 1—1. Ol. Amygdal. 1—.

Carbol-Salbenmull (10 %). Sebi benzoinat. 8—7½. Acid. carbol. 1—1. Paraffin. 1—1½.

Carbol-Salbenmull (20 %). Sebi benzoinat. 6—5. Acid. carbol. 2—2. Paraffin. 2—3.

Carbol-Bleipflaster-Salbenmull (10 %). Empl. Plumb. 9—9. Sebi benzoin. 8—7. Acid. carbol. 2—2. Paraffin. 1—2.

Carbol-Bleipflaster-Salbenmull (20 %). Empl. Plumb. 7—6. Sebi benzoinat. 6—6. Paraffin. 3—4. Acid. carbol. 4—4.

Chloralcampfer-Salbenmull (5 %). Sebi benzoinat. 90—95. Adip. benzoin. 5. Chloralcampfer 5—5.

Jodoform-Salbenmull (5 %). Sebi benzoinat. 90—95. Adip. benzoinat. 5—. Jodoformii 5—5.

Weisser Präcipitat-Salbenmull (10 %). Sebi benzoinat. 70

—75. Adip. benzoinat. 15—10. Hydrarg praecip. alb. 10—10.

Quecksilber-Salbenmull (40 %). Hydrarg. dep. 37—. Ung. Hydrarg. Ph. G. 10—. Sebi benzoinat. 40—. Adip. benzoinat. 13—.

Quecksilber-Salbenmull (20 %). Ung. Hydrarg. ciner. (40%) 5—. Sebi benzoinat. 4—. Adip. benzoinat. 1—.

Salicyl-Salbenmull (5 %). Sebi benzoinat. 75—85. Adip. benzoinat. 15—5. Acid. salicylic. 5—5. Ol. Amygdal. 5—5.

Salicyl-Salbenmull (10 %). Sebi benzoinat. 85—90. Acid. salicyl. 10—10. Ol Amygdal. 5—.

Thymol-Salbenmull (5 %). Sebi benzoinat. 95. Thymol. in spirit. sol. 5.

Theer-Bleipflaster-Salbenmull (5 %). Empl. Plumb. 9—10. Sebi benzoinat. 9—9. Adip. benzoinat. 1—. Picis liquidae 1—1.

Zink-Benzoë-Salbenmull. Sebi benzoinat. 70—75. Adip. benzoinat. 15—10. Zinc. oxydat. alb. 10—10. Ol. Amygdal. 5—5.

Sebum benzoinat. Sebi Taurin. 10. Benzoës. plv. 1. Digere in balneo vaporis per horas duas et cola.

Adeps benzoinat. Ebenso, nur statt des Sebum Adeps.

Jodblei-Pflastermull (10 %). Empl. adhaesiv. Ph. Germ. 85. Terebinth. venet. 5. Plumbi jodat. 5.

Quecksilber-Pflastermull (20 %). Hydrarg. dep. 10. Terebinth. 10. Empl. Plumb. 25. Resin. Pini 5.

Bor-Pflastermull (10 %). Empl. Plumbi 8. Resin. Pini 1. Acid. boric. sbt. plv. 1. (Aus Berlin. klin. Wochenschr. 1881. No. 27 u. 28; durch 19. 22. 320.)

Ueber *Salbenmull* siehe auch J. Müller. (64. 1881. 723.)

Emplastra extensa. Nach Thein streicht man das erwärmte Pflaster auf ein Stück Filtrirpapier und schneidet dann die gewünschte Form. Dieses Pflaster klebt man auf ein entsprechendes Stück Heftpflaster, indem man die Rückseite des letzteren über der Spiritusflamme erwärmt, das gestrichene Pflaster darauf legt und beides wiederholt aus einer gewissen Höhe auf den Tisch fallen lässt. (7. 16. 200.)

Das *englische Pflaster* fällt nach Dieterich viel schöner aus, wenn man nur Hausenblase anwendet und Glycerin und Alkohol fortlässt. Nach seiner Angabe nimmt man auf 1 Meter Seide von 48 cm Breite 48 g Collapiscium in Wasser zu 240 g Colatur gelöst. Durch diese concentrirte Lösung wird das Durchschlagen beim Auftragen verhütet und nach zehnmaligem Ueberstreichen hat man die nöthige Dicke der Schicht. (n. 19. 22. 55.)

Heftpflaster. Nach Addinell Hewson soll eine Auflösung von Leim in kochendem Wasser, mit 250 % officineller Essigsäure gemischt, mit Rosenöl parfümirt und auf Papier, Gaze oder Mus-

selin getragen, ein gutes Heftpflaster sein. (The druggists circular and chemical gazette 1880. No. 215.)

Nicht trocknendes Heft- oder Klebpflaster soll man durch Zusatz einer Mischung aus je 30 g Paraffin und Vaselin zu 1000 g Heftpflastermasse erhalten. Dieses Heftpflaster verliert nie seine Elasticität. (60. 1882. p. 61.)

Emplastrum impermeabile russicum, welches das englische Pflaster total in Schatten stellt, bildet nach dem Gesch.-Bericht von E. Dieterich in Helfenberg ein weisses emailleartiges Häutchen, welches gerippte Structur zeigt und auf einer Seite durch Aufstrich von Hausenblase klebend gemacht ist. Das von der Hausenblaseschicht befreite Häutchen löste sich in Aether-Weingeist zu Collodium unter Ausscheidung eines schweren weissen Pulvers, das als Zinkoxyd erkannt wurde. Das Collodium mit Chloroform ausgeschüttelt, lieferte einen Oelrückstand, welcher anscheinend dickflüssig war, sich in Alkohol löste und Acrolein beim Verbrennen entwickelte (Ricinusöl). Die Bereitungsweise würde also folgende sein: Das auf ein Collodium elasticum gehörige Menge Oleum Ricini wird zum Anreiben von etwas Zinkweiss benutzt, und das Collodium zugesetzt. In diese Masse taucht man Glasplatten ein, wiederholt dies 2—3mal, bis das Häutchen die entsprechende Dicke hat und streicht nun eine concentrirte Hausenblase-Lösung auf, um nach dem Trocknen ein Emplastrum impermeabile vom Glase abzuziehen, soweit es sich nicht von selbst abgelöst hat.

Ein *vorzügliches Bleipflaster* wird von Eisner in der Weise dargestellt, dass 1 Th. frisch präcipitirten weissen Bleihydroxydes (aus Bleizucker dargestellt) gut ausgewaschen, mit 2 Th. Wasser angerührt und mit 6 Th. besten Lucca Olivenöls gemischt wird. Nach zweistündigem Erhitzen auf dem Wasserbade lässt man unter beständigem Umrühren erkalten, während welcher Zeit man auf jedes Pfund 3,75 g Ol. Lavandul. zumischt. Man erhält ein weiches, weisses Pflaster, welches dem gewöhnlichen vorzuziehen ist. (8. 2. 201.)

Eine neue Herstellungsweise der Blasenpflaster. Limousin stellt ein Präparat her, welches keinen der Missstände des früheren blasenziehenden Sparadraps haben soll. Dasselbe besteht aus einer Schicht von Blasenpflaster zwischen zwei Blättern von dünnem, aber starkem nicht geleimtem Papier. Die Pflastermasse ist etwa 1½ mm dick. Auf einer ihrer beiden Seiten ist die Pflasterlage mit Campher imprägnirt und zwar unter dem Papier, so dass durch letzteres die Verflüchtigung von Campher und Cantharidin gehindert wird. Dieses Pflaster, welches Limousin als „Vésicatoire en feuilles“ bezeichnet, lässt sich mit grösster Leichtigkeit auf gestrichenes Heftpflaster wie auf Leder fixiren. Man schneidet die gewünschte Grösse des Pflasters mit der Scheere ab und entfernt von der nicht mit Campher imprägnirten Seite das Deckblatt, nachdem man es mit Hülfe eines Schwammes durch lauwarmes Wasser eingeweicht hat. Die so freigelegte Seite wird auf das

Heftpflaster oder Leder gebracht und durch leisen Druck darauf befestigt, das zweite Papier wird auch durch Befeuchten entfernt. Der in dem Pflaster vorhandene Camphergehalt hindert die Wirkung des Pflasters in keiner Weise. Es ist dieses eine bequeme und leichte Art, gut und elegant aussehende Pflaster herzustellen. (64. 1882. p. 748.)

Emplastr. Cantharidum. E. Dieterich empfiehlt das *Cantharidin* zu Salben und Pflastern und giebt folgende Vorschriften: 1) Empl. Cantharid. perpetuum: Colophonii 500, Cerae flavae 500, Terebinthinae 370, Resinae Pini 330, Sebi bovini 200, Cantharidini 1, Euphorbii plv. 60. 2) Empl. Cantharidum ordinarium: Cantharidini 1, Sebi ovini 100, Cerae flavae 400, Terebinthinae 100. (Geschäftsbericht v. Dieterich, Helfenberg 1882.)

Emulsiones.

Carraghenschleim schlägt Husted zur Bereitung von Emulsionen vor. Derselbe wird bereitet, indem man mehrmals abgewaschenes Carragheenmoos mit der doppelten Menge Wasser des zu bereitenden Schleimes erhitzt, bis es zergangen und die Flüssigkeit zur Hälfte verdunstet ist. Man bringt sie noch heiss auf ein feuchtes, trichterförmig gelegtes Flanelltuch und lässt klar ablaufen. Die Haltbarkeit des Schleimes wird durch einen Zusatz von Glycerin befördert. Die damit bereiteten Emulsionen sollen sich sehr gut halten. (50. (3). No. 577. p. 49.)

Bossne macht ebenfalls darauf aufmerksam, dass Carragheenschleim sich vorzüglich zur Bereitung der Oelemulsionen eignet. Er bewahrte eine solche 22 Monate auf, ohne auch nur die geringste Veränderung an derselben beobachten zu können. Diese Emulsionen vertragen selbst einen Zusatz von Alkohol. (44. 1881. No. 10.)

Glycelaeum nennt Groves (50. (3.) No. 587. p. 267.) eine Mischung aus 1½ p. fein gepulverten Mandelpresskuchen, 2 p. Glycerin und 1 p. Wasser und empfiehlt sie statt des Gummis zur Bereitung von Emulsionen und auch zu Salben. Ricinusöl giebt mit der Mischung keine Emulsion.

Zur *Darstellung von Emulsionen* stellte Gerrard eine Reihe von Versuchen an und kam zu dem Schlusse, dass das beste weisse Gummi arabicum für diesen Zweck das geeignetste Mittel ist. Das Mischen geschieht im trocknen Mörser nach folgenden Vorschriften:

Leberthran-Emulsion. Leberthran 4 Unzen, ätherisches Mandelöl 4 Tropfen, Gummipulver 1 Unze, Syrup 1 Unze, Wasser q. s. ad 8 Unzen. Das Gummi wird mit dem Oel gemischt, dann 2 Unzen Wasser zugesetzt und gerührt, bis Emulsion entsteht, worauf man das Uebrige hinzusetzt.

Ricinus-Emulsion. Ricinusöl 4 Drachm., Gummipulver 80 Gran, ätherisches Mandelöl 1 Tropfen, Syrup 2 Drachmen, Wasser q. s. ad 2 Unzen. Das Gummi wird mit dem Oel gemischt, mit 4

Drachmen Wasser die Emulsion gebildet und dann das Uebrige zugesetzt.

Terpentinöl-Emulsion. Terpentinöl 4 Drachmen, Gummipulver 2 Drachmen, Syrup 2 Drachmen, Wasser q. s. ad 2 Unzen. Das Gummi wird mit dem Oel gemischt, ½ Unze Wasser zugesetzt, bis zur Bildung der Emulsion gerührt, dann das Uebrige zugesetzt.

Copaivabalsam-Emulsion. Copaivabalsam 3 Drachmen, Gummipulver 3 Drachmen, Syrup 3 Drachmen, Wasser q. s. ad 6 Unzen. Das Gummi wird mit dem Balsam gemischt, mit 6 Drachmen Wasser die Emulsion bereitet, dann der Rest des Wassers und endlich der Syrup zugesetzt.

Copaivaharz-Emulsion. Copaivaharz 2 Drachmen, rectificirten Spiritus 4 Drachmen, Gummipulver 4 Drachmen, Wasser q. s. ad 6 Unzen. Das Harz wird in dem Spiritus gelöst, das Gummi zugesetzt und gut gemischt. Dann wird mit 1 Unze Wasser zur Emulsion gerührt und zu 6 Unzen mit Wasser aufgefüllt.

Perubalsam-Emulsion. Perubalsam 3 Drachmen, Gummipulver 2 Drachmen, Syrup 6 Drachmen, Wasser q. s. ad 6 Unzen. Das Pulver wird mit dem Balsam gut verrieben, unter Zusatz von 3 Drachmen Wasser die Emulsion bereitet und der Rest hinzugefügt.

Chiosterpentin-Emulsion. Chiosterpentin 2 Drachmen, Aether 4 Drachmen, Gummipulver 2 Drachmen, Wasser q. s. ad 6 Unzen. Der Terpentin wird in 3 Drachmen Aether gelöst, filtrirt, das Filter mit 1 Drachme Aether ausgewaschen, das Filtrat gut mit dem Gummi gemischt, mit Zusatz von ½ Unze Wasser die Emulsion bereitet und endlich der Rest des Wassers zugesetzt. (59. 18. 502.)

Leberthran-Emulsionen. In Amerika sind gegenwärtig die Leberthran-Emulsionen stark am Markte und bringen ihren Fabrikanten beträchtliche Summen ein. Prof. L. Diehl (Louisville Med. News.) macht daher folgende Vorschriften dazu bekannt:

1. *Concentrirte Leberthran-Emulsion.* Frischer Norweg. Thran 8 Th., gepulvert. Gummi arab. 2 Th., dest. Wasser 3 Th. Das Gummipulver wird in einen Holz- oder Porzellanmörser eingewogen, dann der Thran zugefügt und beides bis zur vollständigen Vereinigung gemischt; dann wird das Wasser zugefügt und solange gerieben, bis sie eine Pastaconsistenz von milchweisser Farbe annimmt. Man kann ihr beliebige Zusätze machen. Diese concentr. Emulsion hält sich bei kaltem Wetter lange Zeit, bei warmem Wetter im Eisschrank ebenfalls, man kann sie daher (in weithalsigen Flaschen) vorräthig halten.

2. *Einfache Leberthran-Emulsion.* 13 Unzen der conc. Emulsion werden mit 24 Tropfen Wintergreenöl in einem Mörser zusammengerieben und hierauf allmählich 3 Unzen Wasser und 1 Unze Zucker-Syrup zugesetzt. Das Präparat ist von dicker Sahneconsistenz und milchweisser Farbe, mit Wasser und anderen Flüssigkeiten leicht mischbar. Es enthält genau 5 Volumtheile Thran

in 100 Theilen, der Zusatz von Wintergreenöl verdeckt den Thrangeschmack ausgezeichnet und wirkt conservirend.

3. *Leberthran-Emulsion mit Calcar. hypophosph.*: Unterscheidet sich von der einfachen Emulsion nur durch einen Zusatz von 128 Gran Calcar. hypophosph., der in Wasser gelöst und zugesetzt wird. Jeder Theelöffel voll enthält 4 Gran des Salzes.

4. *Leberthran-Emulsion mit Calc. u. Natr. hypophosph.*: Es wird ein Zusatz von 128 Gran unterphosphors. Kalk und 96 Gran unterphosphors. Natrium zur gewöhnlichen Emulsion gemacht. Jeder Theelöffel voll enthält 4 resp. 3 Gran der Salze.

5. *Leberthran-Emulsion mit Hypophosphaten*: Ausser den Zusätzen von Nr. 4 noch ein Zusatz von 64 Gran unterphosphors. Kalium. Jeder Theelöffel voll enthält 4 resp. 3 u. 2 Gran der Salze.

6. *Leberthran-Emulsion mit Calc. phosphorica.* Zusatz von 256 Gran phosphors. Kalk, welcher vorher in Wasser durch Zusatz von 182 Gran Salzsäure gelöst. Jeder Theelöffel voll enthält 8 Gran des Phosphats in einer angenehm säuerlichen Lösung.

7. *Leberthran-Emulsion mit Calcar. lacto-phosphorica*: Diese differirt von der einfachen Emulsion dadurch, dass an Stelle der 2 Unzen Wasser 256 Gran Calc. lactica in 2 Unzen verdünnter Phosphorsäure gelöst und zugesetzt werden. Jeder Theelöffel voll enthält 10 Gran Lactophosphat. (64. 1882. p. 390.)

Aromatische Leberthran-Emulsion. Rp. Ol. Jecoris. opt. 240, Ol. Caryophyll. q. s., Aquae Cinnam., Vini portens. aa 120, Pulv. Gummi mimos. 15, Pulv. Sacchar. 22.5. Leberthran, Nelkenöl, Zimmtwasser und Gummi werden in einem Mörser zu guter Emulsion verarbeitet. Dann wird der Portwein und der Zucker zugesetzt und eine gleichmässige Mischung hergestellt. Die Vorzüge dieser Emulsion sind: 1. der aromatische Geruch verdeckt vollständig den des Leberthrans, vorausgesetzt dass dieser frisch und von guter Qualität ist; 2. sie wird nicht so schnell ranzig, als es mit den meisten anderen Präparaten der Fall ist; 3. der Portwein trägt zum hübschen Aussehen und zur Wirksamkeit der Mixtur bei, indem er ohne Zweifel die Verdauung anregt. (59. 1881. p. 123.)

Nach einer anderen Vorschrift nimmt man 7,5 g Tragacanth, verreibt ihn mit 60 g Glycerin und versetzt mit 250 bis 300 g kochendem Wasser, um ein festes Gelée zu bilden. Nach dem Erkalten fügt man 1200 g besten Leberthran, welcher vorher mit 450 g Kalkwasser vermischt wurde, hinzu, zuletzt versetzt man die Emulsion mit 20 Tropfen ätherischem Bittermandelöl in 60 g Spiritus gelöst. Diese Emulsion ist prachtvoll gebunden und hält sich, wenn gut verkorkt, mindestens ein Jahr. Man kann nach Belieben Hypophosphite, Pepsin etc. zusetzen, auch wird die Emulsion noch schmackhafter, wenn man auf 100 g circa 3 Decigr. Chlornatrium hinzufügt. (19. 1881. p. 387.)

Nach A. Bossne erhält man eine sehr gute Leberthranemulsion mit Carragheenschleim nach folgender Vorschrift:

Carragheenschleim 100, Leberthran 120, Zucker 20 und aro-

matisches Oel nach Belieben. Die Mischung geschieht nicht durch Reiben in der Reibschale, sondern durch Schlagen mit dem Schaumschläger. (44. 1881. No. 10.)

Essentia.

Ueber *die Darstellung von Labessenz aus frischen Labmagen* berichtet Nessler in den Forschungen auf dem Gebiete der Viehhaltung 1882. p. 12., welchen folgende geeignete Vorschrift entnommen werden soll.

Ein frischer Labmagen, in möglichst kleine Stücke geschnitten, wird mit einer Auflösung von 100 g Kochsalz in zwei Liter Wasser übergossen und gut umgeschüttelt. Nach zwölf Stunden werden 200 cc 90 %iger Weingeist zugesetzt und das Ganze unter öfterem Umrühren drei Wochen in einer verschlossenen Flasche stehen gelassen, dann abgegossen und so viel Fliesspapier hineingebracht, dass dieses eben damit bedeckt ist. Nach mehreren Wochen, während welcher das Gefäss gut geschlossen bleiben muss, wird die Labessenz in Flaschen abgezogen und aufbewahrt. Eine solche Flüssigkeit hatte bei ihrer Aufbewahrung in einer gut verkorkten Flasche während zwei Jahren in ihrer Wirksamkeit nur von 1:6000 zu 1:5450 abgenommen.

Mit Brunnenwasser erhielt Nessler eine weniger wirksame Essenz, als mit destillirtem Wasser und Regenwasser. (64. 1882. 415.)

Himbeerlimonadenessenz bereitet man nach folgendem Recept: 50 Pfd. der gereinigten frischen Früchte übergiesst man mit 52 L. 80 %igem Spiritus, lässt 24 Stunden stehen, setzt 23 L. Wasser hinzu und destillirt 50 L ab. Nach derselben Vorschrift kann man auch Erdbeeressenz bereiten. (64. 1882. p. 251.)

Extracta.

Ueber *pharmaceutische Extracte* veröffentlicht Prof. Schmitt in Lille kritische Betrachtungen, in denen er die Darstellung, die Eigenschaften, Eintheilung und den Gebrauch derselben bespricht. Verfasser verwirft zu ihrer Darstellung das Kochen, da durch hierbei entstehende Coagulation das vollständige Ausziehen verhindert wird, und schlägt vor, die Extracte nach ihrer Consistenz 1) in dünne halbflüssige, 2) in feste (mit dem Spatel fadenziehend), 3) in dicke (ohne Pulverzusatz zu Pillen formbar), 4) in trockne pulverisirbare einzutheilen. Namentlich leztere werden wegen der möglichen exacten Dosilogie empfohlen. Sehr schöne Resultate hat der Verfasser erzielt, indem er die Säfte durch Gefrieren eindickte. Er benutzte dabei die Kälte des Winters oder geeignete Eismaschinen.

Endlich wird die Nothwendigkeit einer Universalpharmakopoe empfohlen, da jetzt nach den verschiedenen Pharmakopoen in den einzelnen Ländern jedesmal ein anderes, in seiner Wirkung sehr ver-

schiedenes Extract erhalten wird, und den Apothekern die Selbstbereitung der Extracte zur Pflicht gemacht wegen der Schwierigkeit, dieselben auf ihre Reinheit zu prüfen. (Publication du Journal des Sciences médicales de Lille 1879, auch 9, a. (3) Band 18. p. 62.)

Zur Bereitung der Extracta sicca wird von W. Kirchmann, Ottensen, die Anwendung von Natrium sulfuric. siccum empfohlen und soll dadurch ein leicht staubfein pulverisirbares, leicht lösliches und haltbares Präparat erhalten werden. (64. 1881. 116.)

Fluidextracte. Für die Verwendung von Fluidextracten zur extemporisirten Herstellung von Syrupen tritt Apotheker Hückel in Héricourt in die Schranken. Er macht für dieselben geltend, dass damit nicht nur stets gleichmässige, sondern auch wirklich bessere Präparate als nach den Vorschriften der Pharmakopoe erhalten werden, und dass die verdorbenen, gährenden Syrupe in Wegfall kommen. Sein Verfahren besteht darin, dass er durch 12stündige Infusion mit $^1/_{30}$ Alkoholzusatz einen concentrirten wässerigen Auszug der betreffenden Substanz herstellt, davon ein Zehntel abdestillirt, die Substanz aber dann noch einige Mal mit Wasser auszieht. Die Auszüge werden nun bei möglichst niedergehaltener Temperatur unter Zusatz der richtigen Menge Zucker und Glycerin soweit concentrirt, dass sie nach schliesslichem Zusatz des abdestillirten Zehntels die beabsichtigte Menge Fluidextracts ergeben. Bei einem solchen Verfahren müssen unleugbar sowohl alle aromatischen flüchtigen, wie auch sämmtliche Extractivstoffe der ausgezogenen Vegetabilien sich in dem Präparate wiederfinden. (64. 1882. p. 443. Journ. de Pharm. d'Alsace-Lorr.)

Zu *Fluidextract von chinesischem Thee* giebt Fairthorne folgende Vorschrift: Bester Kaiserthee 32 Troy-Unzen, Glycerin 8 fluid-Unzen, Wasser 8 fl.-Unzen, Alkohol 16 fl.-Unzen, verdünnt. Alkohol q. s. Von den gemischten Flüssigkeiten wird dem fein gepulverten Thee soviel zugesetzt, dass er feucht ist, und dieser in einen Percolator gebracht; der Rest des Menstruums darauf gegossen und 4 Tage stehen gelassen, dann wird mit verdünntem Alkohol percolirt, bis 24 Unzen erhalten sind. Die Masse wird aus dem Percolator entfernt, 1 Gallone siedendes Wasser zugesetzt, nach 24stündiger Maceration ausgepresst, filtrirt, zu 8 Unzen eingedampft, mit dem Percolat gemischt und filtrirt. (New Remedies April 1882.)

Diastase-Malzextract. Zur Bestimmung der Diastase im Malzextract kann man sich, da die Diastase selbst nur sehr schwierig und nicht vollkommen rein abgeschieden werden kann, einer vergleichenden Prüfung bedienen, indem man beobachtet, wie viel Theile Malzextract nothwendig sind, um eine bestimmte Menge Stärke in Dextrin und Zucker zu verwandeln. Nach dem von Hager im Supplement zum Handbuch der Pharm. Praxis aufgestellten Verfahren unterwarf Geissler eine Reihe von Malzextracten, welche von Dr. Brunnengräber in Rostock bezogen waren, und

zwar: reines Diastase-Malzextract, — mit Leberthran, — mit Kalk, — mit Chinin, — mit Chinin und Eisen, — mit Eisen, diesbezüglicher Prüfungen. Es erhellte aus denselben, dass die untersuchten Malzextracte circa die 10fache Menge der Stärke zu verzuckern vermögen, welche Hager als Normalzahl festgesetzt, sowie dass von den aufgeführten Zusätzen nur Eisen eine Verzögerung der Einwirkung der Diastase auf Stärke verursacht. (n. 60. XXI. p. 799.)

Extr. filicis mar. Als richtige Bereitungsmethode wird empfohlen (64. 1882. p. 214.), die Wurzeln von Aspidium filix mas im Frühjahr oder Herbst (Mai oder October) zu sammeln, nur die grünen, saftreichen auszuwählen, von den Paleae gehörig zu befreien, zu zerkleinern und in ganz frischem Zustande mit Aether zu übergiessen unter Zusatz von ganz wenig Weingeist. Die ganze Masse wird an einem kühlen Orte unter nicht zu festem Verschlusse aufbewahrt. Soll zu irgend einer Zeit eine bestimmte Menge davon in Verwendung kommen, so entnimmt man die gewünschte Portion und destillirt den Aether vorsichtig in der Retorte ab, bis das Extract die entsprechende dünnflüssige Beschaffenheit zeigt.

Ueber *Extractum Filicis cum oleo Ricini* schreibt Eugen Dieterich in Helfenberg, October 1882: Die dem Farrnwurzelextracte zur Last gelegte unzuverlässige Wirkung ist auf die häufige irrationelle Anwendung zurückzuführen; nach Beispiel der sogen. Bandwurmdoctoren, die fast ausschliesslich das Extract. Filicis und zwar mit Erfolg anwenden, ist es nothwendig, das Ricinusöl sofort mit dem Extract und nicht erst 1—2 Stunden darnach zu geben, damit das Extract unzersetzt mit dem Wurm in Berührung komme. Durch dieses schnelle Passiren des Magens hat das Extract weniger Zeit, denselben zu belästigen. Nach den gemachten Erfahrungen ist es weniger wichtig, ob man 6 bis 8 g Extract nimmt, als dass die Ricinusölmenge nicht zu gering bemessen wird. Eine am Abend vorher bewirkte Darmentleerung durch Einnehmen von Ricinusöl unterstützt die Kur ganz ausserordentlich. Da die Widerstandsfähigkeit einer Körperconstitution nicht nach Graden bemessen werden kann, so stellte Dieterich dem entsprechend in kleineren Cartons 8 Capseln mit je 1 g Extract. Filicis und 2 g Oleum Ricini und 7 Capseln mit je 2,5 Ol. Ricini zusammen und gab diesen Cartons die Bezeichnung „Helfenberger Bandwurmmittel“ mit folgender Gebrauchsanweisung: „Man nehme Abends vor dem Schlafengehen und nachdem man nur eine Suppe als Abendbrod genossen, 5 weisse Capseln; am nächsten Morgen nüchtern und so früh wie möglich 8 schwarze und noch 2 weisse Capseln, lege sich ruhig nieder, bis nach 1—2 Stunden die Wirkung eintritt. Wer nicht im Stande ist, so lange ohne Speise auszuharren, trinke eine Tasse Kaffee oder Thee. Um die Capseln einzunehmen, legt man sie auf den hinteren Theil der Zunge und nimmt einen Schluck Kaffee, Thee, Milch, Wasser oder Zuckerwasser darauf. Die Capsel wird dadurch leicht in den Schlund

hinab gespült. Die Capseln müssen rasch hinter einander verschluckt werden".

Die Wirkung dieser Capseln soll ganz vorzüglich sein.

Extract. Quillajae siccum. Gepulverte Quillajarinde wird dreibis viermal mit Wasser ausgekocht, filtrirt und zur Trockne verdampft. Das Extract lässt sich durch Thierkohle auch farblos erhalten. Behufs leichterer Pulverung dampft man nur zum Syrup ein und streicht auf eine Glasplatte zum Austrocknen. Das Extract kommt unter dem Namen Quillajin in den Handel. Dieses Quillajin wird empfohlen als Mittel zur sofortigen Bereitung von Emulsionen. (19. 1882. p. 299.)

Vanille-Extract. George W. Kennedy giebt hierzu folgende Vorschrift:

Gute mexikanische Vanille
Granulirter Zucker ā̄a 120 g
Alkohol } je in hinreichender Menge.
Wasser }

Die zerschnittene Vanille wird mit dem Zucker fein gerieben, das Pulver mit der 50procentigen Alkoholmischung angefeuchtet, in einen unten verkorkten Percolator gebracht und dann mit soviel Alkoholmischung übergossen, dass diese etwas über der Oberfläche steht. Nach 24 Stunden wird langsam percolirt (40 Tropfen in der Minute) bis 2 Liter erhalten sind. (2. Vol. 54. Ser. 4. Vol. 12. p. 280.)

Extr. Strychni. Bei der Bereitung dieses Extractes fragt es sich, ob man das fette Oel der Brechnuss zuvor entfernen darf, ohne den Gehalt des Extracts an Alcaloïden zu beeinträchtigen. Greenish bestätigt nun die Angaben Wolff's und Bullock's, wonach durch Entfernung des fetten Oeles mittelst Petroleum (spec. Gew. 0,70) Alcaloïde zugleich ausgezogen werden. Ueberhaupt zieht Petroleum noch immer Alcaloïde aus der Brechnuss, nachdem schon alles Oel aufgelöst ist, während Steinkohlenbenzol nur fettes Oel, aber keine Alcaloïde löst. (50. (3) No. 603. p. 581.)

Extractum secal. corn. C. Berg fand die von Bombelon in Neuenahr in den Handel gebrachten Extracte, — Ergotinum dialysatum — das flüssige für Injectionen bestimmte und das „spissum" — als durchaus rationell dargestellt, ist aber nicht in der Lage, die geheim gehaltene Darstellungsweise des Ergotins von Bombelon zu verrathen.

Nach Bombelon sind die in dem Extract. sec. corn. vorhandenen Gährungserreger, welche den Zerfall bedingen, das Scleromucin und die Mycose oder der Pilzzucker. Das von Bombelon dargestellte Präparat stellt nun allerdings ein im Dialysator zurückbleibendes Extract dar, jedoch ist die Dialyse nach einem von Bombelon ausfindig gemachten Verfahren ausgeführt, welches nur die schädliche, Zerfall bedingende Mycose und einige andere indifferente Stoffe aus dem Extract (das schon, ehe es in den Dialysator kommt, durch Ausfällen mit Alkohol von Scleromucin

befreit ist) durch Dialyse entfernt, die Zurückhaltung aller wirksamen Bestandtheile aber gestattet. Dies ist bei den bekannten Vorschriften zur Darstellung eines Ergotinum dialysatum nicht der Fall.

Nach Berg documentirt sich die Haltbarkeit des Ergotinum dialysatum von Bombelon dadurch, dass es sich stets, selbst nach jahrelangem Aufbewahren, klar auflöst. Dies thut auch das frisch bereitete Extract der Pharmakopoe, nicht aber, sobald es ein halbes Jahr aufbewahrt ist. In wässeriger Lösung hält sich auch das Bombelon'sche Präparat nicht, jedoch ist es in weingeisthaltigem Wasser, wie Aqua amygdal., Aqua menth. pip. sehr haltbar. Man muss das Ergotinum dialysatum von Bombelon desshalb entweder in Pillenform oder in wässerig-weingeistiger Lösung dispensiren.

Weiterhin äussert sich Berg über den Wirrwar, der sich sowohl in der Nomenclatur, als auch in den Vorschriften zu den im Handel befindlichen Ergotinpräparaten vorfindet, und welcher bekanntlich Veranlassung zu der von der Hagen-Buchholzstiftung gewählten Preisaufgabe Veranlassung gegeben hat. (64. 1881. p. 680.)

Nach Th. Salzer (64. 1881. p. 710.) erscheint eine allgemeine Anwendung des Bombelon'schen Präparates nicht angänglich, solange dessen Darstellungsweise noch geheim ist und die Urtheile der Aerzte über dessen Wirksamkeit noch so getheilt sind, wie es jetzt der Fall. Salzer kritisirt sodann die Vorschrift der deutschen Pharmakopoe und stellt vergleichende Untersuchungen über frisch bereitetes und länger aufbewahrtes Extract. sec. corn. an, die entgegen der Angabe von Berg die Haltbarkeit des nach Vorschrift der Pharmakopoe dargestellten Präparates ergaben. Das Extract. secal. corn. löste sich allerdings nicht klar in Wasser; Salzer vermuthet, dass der unlösliche Körper durch Einwirkung der Wärme während des Eindampfens entstehe (die klar abgegossene Flüssigkeit eingedampft giebt beim Auflösen in Wasser wieder eine trübe Lösung), und sich dies durch Eindampfen im Vacuo vermeiden lasse. Salzer führt dann von neuem die scheinbar vergessene Propylaminreaction als Kriterium der Güte des Extracts an: frisches und altes Ergotinum entwickeln beim Erwärmen der wässerigen Lösung mit Kalk Trimethylamin.

C. Berg (64. 1881. 741.) erwidert auf vorstehende Abhandlung, hält den Vorzug des Präparats von Bombelon vor dem der Pharmakopoe aufrecht, wie auch die Richtigkeit der Angabe von Bombelon, dass das Ergotin. dialysat. liquidum in Verdünnung subcutan injicirt keine Schmerzen verursache, nur müssten diese Lösungen frisch verbraucht werden. Berg spricht sich für Anfertigung der Verdünnung erst in der Pravaz'schen Spritze aus.

Th. Salzer bestimmte die freie Säure zweier nach der Vorschrift der Pharmakopoe bereiteter Dresdener Extracte und des Bombelon'schen Präparates, sowie auch in zwei von ihm dargestellten Extracten.

1 g Dresd. Extract No. I. neutralisirte 1,2 cc NH_3
1 „ „ „ „ II. „ 1,9 „ „
1 „ Salzer'sch. altes Extract „ 1,0 „ „
1 „ „ neues „ „ 1,0 „ „
1 „ Bombelon'sches „ reagirte neutral.

Hieraus erklärt sich die schmerzlose Injection des Bombelon'schen Extractes. (64. 1881. 763.)

A. Kobligk und C. Schacht berichten ebenfalls über *Extractum secal. corn.* (64. 1881. p. 754.) Das Extract wurde nach sechs verschiedenen Methoden dargestellt.

No. 1 war nach Vorschrift der Pharmakopoe dargestellt und darauf zweimal mit dem gleichen Volumen Spiritus von 0,830 spec. Gewicht geknetet. In Wasser klar löslich.

No. 2 war das aus der unter 1 resultirenden gelb gefärbten Flüssigkeit erhaltene Extract.. Nicht klar löslich in Wasser.

No. 3 war aus einem mit Petroleumäther entölten Secale cornutum nach der sub 1 gegebenen Vorschrift dargestellt.

No. 4 war ein, wie No. 2 aus 1, aus No. 3 dargestelltes Präparat.

No. 5 war ein aus entöltem Secale cornutum nach Vorschrift der Pharmakopoe bereitetes Extract, welches 5 Tage der Dialyse unterworfen wurde, bis sich auf der auf der Membran befindlichen Masse eine leichte Schimmeldecke bildete. Das Wasser wurde im Exarisator täglich erneuert. Die Membran war thierische Blase; aus 43 g Extract wurden 30 g dialysirtes Extract erhalten, welche sich nicht klar in Wasser mit geringem Weingeistzusatze lösten.

No. 6 war ein aus der auf der Membran im Dialysator zurückgebliebenen Masse dargestelltes Extract, welches sich sehr trübe in Wasser mit geringem Spirituszusatze löste.

Die auf Veranlassung Schachts angestellten physiologischen Versuche ergaben, dass

No. 1 von sehr guter Wirkung war.
„ 2 im Stich liess.
(„ 3 konnte noch nicht ausreichend geprüft werden.)
„ 4 befriedigend war.
„ 5 in Folge reichlicher Pilzbildung verdorben war.
„ 6 anscheinend sehr gut wirkte.

Es wurden ferner noch die folgenden Versuche angestellt:

1) Extract. sec. corn. bisdepur. (No. 1) wurde dialysirt. Die auf der Membran befindliche Flüssigkeit wurde zur Extractconsistenz eingedampft. 10 g dieses Extractes wurde in 7,5 destillirtem Wasser und 2,5 Spiritus von 0,83 spec. Gew. gelöst.
2) Alsdann wurden die Flüssigkeiten des Exarisators täglich eingedampft und so ebenfalls ein dickes Extract dargestellt. 10 g desselben wurden gleichfalls in 7,5 destill. Wasser und 2,5 Spiritus von 0,83 spec. Gew. gelöst.
3) Endlich wurden von Extr. sec. corn. bisdep. rec. par. ebenfalls 10 g in gleicher Weise aufgelöst.

Nach $5^1/_2$ Monaten waren die Lösungen ohne Sediment und blieben beim Vermischen mit Wasser vollkommen klar.

Daraus ergiebt sich, dass das Extractum secal. corn. bisdepuratum ein wirksames und haltbares Arzneimittel ist.

Nach Mittheilungen von Wernich an die Autoren ist das unter seinem Namen im Handel befindliche Präparat kein dialysirtes, da die Dialyse ihm nur geringe Ausbeuten aus dem Mutterkorn ergiebt, sondern nur durch wiederholte Behandlung mit Spiritus von den schmerzerregenden (?) Bestandtheilen befreit.

Schacht und Kobligk geben dann eine Zusammenstellung der über Extractum secal. corn. in den letzten Jahren erschienenen Literatur.

1) Pharm. Zeitung, 1879 p. 189 (versch. Darstellungsmethoden).
2) Pharm. Zeit. Handelsblatt. 1879, No. 8 p. 16. Vorschrift von Gehe & Co.
3) New Remedies 1879. p. 83.
4) Journ. de Pharmacie et de Chimie 1879. VI. p. 313. „De la préparation de l'extrait de seigle ergoté, dit Ergotine de Bonjean par M. Catillon.
5) Le seigle ergoté et les ergotines. (Journ. de Pharmacie d'Alsace-Lorraine 1880) par M. Schmitt.
6) Ein wirksames Ergotin. Finzelberg. (19. 1880. p. 123 u. 476.)
7) Sur la préparation de l'extrait d'ergot, destiné aux injections sous-cutanées. (43. 1880, II. p. 98.)

A. Kobligk und C. Schacht polemisiren dann gegen einzelne Behauptungen Bergs (s. o.) und erklären die Anwendung der Dialyse behufs Darstellung eines guten Extractum secal. corn. für unnöthig, und das Ergotinum bisdepuratum Wernichii für am leichtesten darstellbar und haltbar.

Während nach Finzelberg beim Dialysiren des Mutterkornextractes nur unbedeutende Mengen des Extractes die Membran passiren, kann man nach Kobligk und Schacht fast die ganze Menge des Extractes durch die Membran treiben, wenn man durch einen geringen Spirituszusatz zu der im Dialysator befindlichen Flüssigkeit die Schimmelbildung verhindert, um so längere Zeit dialysiren zu können.

H. Werner stellte auch Extr. sec. corn. nach Vorschrift der Pharmakopoe dar, reinigte dasselbe durch Behandeln mit Spiritus und unterwarf es dann der Dialyse mit demselben Erfolg wie K. u. Sch. Nach den auf Veranlassung von Werner in Breslau angestellten Versuchen hat sich ergeben, dass die Wirkung des Ergotins, gleichviel ob das im Dialysator oder im Exarisator befindliche in Anwendung kam, dieselben guten Wirkungen hat. Werner plaidirt für die Verwendung von zuvor entöltem Mutterkorn zur Darstellung des Extractes, wozu sich Schacht nicht entschliessen kann, vielmehr nur für ein wiederholtes Ausziehen mit kaltem destillirten Wasser plaidirt. (64. 1881. 755.)

Auf diesen Aufsatz antwortet G. Berg (64. 1881. 780) in

einer längeren Arbeit, in welcher er im wesentlichen frühere Behauptungen aufrecht erhält. (S. auch Alkaloide.)

Argentinisches Fleischextract von St. Elena (Kemmerich). Dies hellbraune Extract von kräftigem Fleischgeruch und reinem Bratengeschmack zeichnet sich dadurch aus, dass ihm Leim und Fett fast ganz fehlen. Ueber seine Zusammensetzung berichtet B. C. Niederstadt nach Analysen von Fresenius, Bischoff und Niederstadt:

	Fresenius	Bischoff	Niederstadt.
Organ. Substanzen	61,13	62,42	66,07
Anorg. Substanzen, Asche	20,99	20,69	20,08
Wasser	17,88	16,89	13,85
Stickstoffgehalt	9,55	8,30	9,02
Fett, Leim		unwesentlich	
In Alkohol löslich	68,43	72,98	69,60
In Alkohol unlöslich	—	—	16,55
Die Asche besteht aus:			
Fe_2O_3	Spur	0,22	0,32
CaO	0,43	0,52	1,76
MgO	2,86	3,89	2,03
Na_2O	11,63	11,51	11,32
Ka_2O	44,26	41,79	44,04
Cl	8,34	9,46	8,36
SO_3	1,77	1,54	1,62
P_2O_5	32,35	32,55	32,12
SiO_2	0,24	0,82	0,31.

Bei 9,02 % Stickstoff sind im Extract 56,37 % Proteïne enthalten, bestehend aus Kreatin, Syntonin, Sarkosin, Fibrin. In Wasser ist es klar löslich. (9, a. (3) 20. Bd. p. 580.)

Johnston's flüssiges Ochsenfleisch (Fleischextract) fabricirt von John L. Johnston in Montreal in Canada zeichnet sich vor den übrigen gebräuchlichen Fleischextracten durch einen grossen Gehalt an Muskelfibrin und 26—28,5 % Proteïnsubstanzen aus, während die Fleischextracte die zur Ernährung so wichtigen Eiweissstoffe gar nicht enthalten.

B. C. Niederstadt (9, a. (3) 18 B. p. 196) berichtet über eine vergleichende Untersuchung des Extracts von Johnston und von Fray Bentos:

Minimal- und Maximalzahlen aus 7 Untersuchungen von Johnston's Extract:

44,00 % Wasser,
5,8—7,2 % Stickstoff,
24—28,25 % in Alkohol unlösliche Proteïnstoffe,
22—29 % in Alkohol (28 %) lösliche Substanz,

Die Zusammensetzung von Fray Bentos-Extract aus 10 Untersuchungen:

13,2—29,2 % Wasser,
2,6—9,04 Stickstoff.
49,50—68,7 % organ. Substanz,
50,7 % in Alkohol lösliche Substanz,
16,5—21,4 % Asche, welche

9,2—10,34 % Asche, welche 32,5 - 34,0 % Kali, 21,0 – 23,3 % Phosphorsäure enthält. 30,1—32,5 % Kali und 36,5—38,0 % Phosphorsäure enthält.

Gefälschtes Liebig'sches Fleischextract, das aus Italien nach England importirt und aus Pferdefleisch bereitet war, wurde von Estcourt analysirt. (64. 1881. p. 694.)

	Nachahmung	Echt
Getrocknetes Extract	81,0	88,0
Wasser	18,0	12,0
Fett	1,0	0,0
Asche	23,1	21,31
Davon unlöslich in Wasser	1,32	1,28
Chlornatrium	14,21	8,12
Phosphorsäure	1,765	4,627
Schwefelsäure	0,451	0,606
Alkalinität der in Wasser löslichen Asche als NaOH berechnet	2,401	2,160.

Fleischsaft. Man nimmt nach St. Martin ein Kilo saftiges Rindfleisch, hackt es fein und zerstösst es im Mörser zu einem feinen Teige, dem man nach und nach 250 g Fleischbrühe oder Wasser zusetzt. Das Gemenge wird dann zwischen Leinwand abgepresst und der erhaltene Saft so lange abgedampft, bis die zugesetzten 250 g Brühe oder Wasser wieder entfernt sind. Hat man darauf geachtet, dass die Hitze beim Abdampfen nicht zu gross war, so findet man im kalten Safte die Blutkügelchen des Fleisches, Osmazom und die anderen löslichen Fleischstoffe. Der widrige Blutgeruch ist verschwunden und kann der Saft in kleinen Gläsern, die man im Dampfbade erhitzt und gut verkorkt, aufbewahrt werden. Man kann ihn auch zur Conservirung in Syrup verwandeln, indem man auf 200 g Saft 380 g Zucker zusetzt. (Bull. comm. de l'Union pharm. 1882. No. 5. p. 229.)

Infusa.

Infus. Sennae comp. (*Wiener Tränkchen.*) L. Hebestreit (64. 1882. p. 242 u. 303) empfiehlt zur Darstellung eines wirklich wirksamen und haltbaren Präparates die Vorschrift der deutschen Pharmakopoe in folgender Weise zu modificiren.

Rp. Folior. Sennae Alexand. minut. conc. part. 12
Superfus.
Aq. destillat. frig. part. 60,
Stent per 24 hor. Deinde exprime et solve in colatur. part. 45,
Tartari natronati pulv. part. 12,
Boracis pulv. part. 0,5
Glycerini part. 5,0. Filtra.

Auch ein Zusatz von 2 g Acid. boric. und 30 g Spiritus zu 1 k Infus. Sennae compositum soll letzteres sehr haltbar machen. Der Spirituszusatz verbessert den Geschmack. (64. 1882. p. 382.)

Infus. Sennae compos. tripl. Dasselbe stellt Glogger in nicht nur haltbarer, sondern auch in *klarlöslicher* und *ungeschwächt wirksamer* Qualität dadurch dar, dass er *zuletzt*, nachdem das durch Absetzenlassen und Dekanthiren geklärte mannahaltige Infusum auf ein Drittel — minus das Gewicht des erforderlichen Tartarus natronatus — eingedickt und halb erkaltet ist, den letzteren zusetzt! Andernfalls würden bei länger einwirkender höherer Wärme mit den in der Senna enthaltenen Pflanzensäuren (Cathartin- und Chrysophansäure) die entsprechenden Natronsalze sich bilden und Weinstein herausfallen, wodurch dann die Trüblöslichkeit und geschwächte Wirksamkeit des Präparats ihre Erklärung fänden. (64. 1882. 412.)

Infus. ipecac. sicc. 50 g Rad. ipecac. werden wiederholt mit Wasser infundirt. Die gemischten Auszüge lässt man einen Tag absetzen, filtrirt und dampft auf dem Wasserbade bis auf 50 g ein, setzt dann 75 g Zuckerpulver zu, trocknet ganz ein und verreibt das Pulver noch mit soviel Zucker, dass das Gesammtgewicht 100 g beträgt. Bei Dispensation nehme man das Doppelte der vorgeschriebenen Wurzelmenge. (19. 1882. No. 27.)

Nach einer anderen Vorschrift übergiesst man eine beliebige Quantität Rad. Ipec. conc. mit der 10fachen Menge Wassers. Nach 2stündiger Extraction im Dampfbade colirt man, wiederholt diese Operation dreimal, zum Schluss die Wurzel auspressend. Die Colatorien werden gemischt, mit Eiweiss geklärt, filtrirt und eingedampft. Am Ende setzt man die halbe Gewichtsmenge der angewandten Radix an Sacch. pulv. zu und dampft zur Trockne ein. Das Infus. sicc. wird pulverisirt und mit noch soviel Sacch. versetzt, dass das Gesammtgewicht des Infus. Ipec. conc. sicc. das Doppelte der angewandten Radix ausgiebt. Signetur: summ. duplum. (19. 1882. p. 412.)

Das Infus. ipecac. conc. sicc. ist nach Mittheilung eines Ungenannten (64. 1882. p. 428) nicht empfehlenswerth, da die damit bereiteten Mixturen an Farbe und Geschmack wesentlich von dem frisch bereiteten abweichen. Ein Inf. ipecac. conc. 1 : 2 unter Zusatz von 10 %igem Spiritus soll besser anwendbar sein.

Electuaria.

Zum *Conserviren von Latwergen* setzt Mordagne denselben auf 1 k 50 g Glycerin zu und lässt hierfür, um die Vorschrift nicht zu ändern, ebensoviel des Auflösungsmittels weg. (43. (5) 4. p. 561.)

Electuarium taenifugum infantum (v. Slop.).

Rp. Semin. Cucurbit. decorticat. 30 g,
Aquae destillat. 3 g,
In massam pultiformem tenerrimam contundendo redacta misce cum
Mellis depurat. 30 g.
D. S. Morgens auf 2 Mal zu nehmen (und einige Stunden nach der letzten Dosis 15 g Ricinusöl).

Diese Methode führt stets zum Resultat, und das Mittel wird ohne Beschwerde vertragen. (19, 22. p. 283.)

Olea.

Um *Leberthran geschmacklos zu machen*, empfiehlt Peuteves in „La france médicale“ einen Esslöffel voll Thran innig mit einem Eigelb zu mischen, einige Tropfen Pfefferminzessenz und ein halbes Glas Zuckerwasser zuzusetzen, sodass eine Milch entsteht. Auf diese Weise wird der Geschmack und charakteristische Geruch des Oels völlig verdeckt und der Patient nimmt es ohne allen Widerwillen. Ferner wird das Oel mit Wasser in allen seinen Theilen mischbar, bildet eine vollständige Emulsion und wird im Augenblicke, wenn es die Chylus-Gefässe erreicht, gut und ganz absorbirt. (59. 1881. p. 124.)

Um *Leberthran* besser einnehmen zu können, empfiehlt F. Fairthorne 4 Theile desselben mit einem Theil Paradiesapfel- (Solanum Lycopersicum) oder Wallnuss-Sauce zu versetzen, gut durchzuschütteln und die erhaltene emulsionsartige Flüssigkeit zu verschlucken. Zugleich soll derselbe durch Zusatz einer picanten Sauce auch verdaulicher sein. (9, a. (3) XX. p. 154.)

Oleum jecoris ferratum. Stromeyer stellte einen 1 %igen *Eisenleberthran* durch Auflösen von Eisenoxydseife in Leberthran dar. 20 g Sapo oleacus wurden in 800 g heissem destillirtem Wasser gelöst und mit so viel Eisenchlorid (7,5 g) versetzt, als noch eine Trübung entstand. Der rothbraune zähe Niederschlag wurde von der Flüssigkeit getrennt, so lange mit Wasser ausgewaschen, als dieses durch Silbernitrat noch getrübt ward, und dann die Seife durch anhaltendes Erwärmen und Rühren auf dem Wasserbade von dem in ihr enthaltenen Wasser befreit. Das Gewicht derselben betrug 18 g. Da der Liquor ferri 15 % Eisen enthält, so entsprechen die verbrauchten 7,5 g und demnach die erhaltenen 18 g Eisenseife 1,125 Eisen; 16 g derselben also 1 g dieses Metalles. Diese Menge Sapo ferri mit 84 g Ol. jecoris gelinde erwärmt, lieferte ein völlig klares Oleum jecoris ferratum von röthlicher Farbe, tadellosem Geruche und Geschmacke. Das vollständige Entwässern der Seife ist erforderlich, weil sonst ein trüber, bei längerem Stehen ein Bodensatz bildender Leberthran erhalten wird. (9, a. (3) 18. 346.)

Nach Vorschrift von Bernbeck (vergl. diesen Jahresbericht 1875. p. 289), durch Bereitung einer Eisenseife durch Fällen von Sapo oleaceus mit einer Auflösung von schwefelsaurem Eisenoxydul und Auflösen dieser Eisenoxydoxydulseife konnte Stromeyer kein brauchbares Präparat von bestimmtem Eisengehalt erhalten.

(Uebrigens hat schon Frederking in seinem Lehrbuche der Pharmacie Bd. I. Abth. 2. p. 482 ein fettsaures Eisenoxydsalz zur Darstellung eines Eisenleberthranes empfohlen.)

A. du Bell spricht sich (64. 1881. 230) für die Bereitung des *Oleum jecoris ferratum* mit milchsaurem Eisenoxyd aus und giebt dafür folgende Vorschrift: Sublimirtes Eisenchlorid

löse man in einem Porzellanmörser in der doppelten oder dreifachen Gewichtsmenge concentrirter Milchsäure und füge successive lichthellen Bergener Gadus-Leberthran hinzu. Der Eisengehalt des Thrans kann von 5—10 pro 1000 variiren. Das milchsaure Eisenoxyd ist vollkommen löslich im Thran, und bedarf es keiner Filtration des Präparats.

Auch C. A. Van der Burg studirte die Löslichkeit verschiedener fettsaurer Eisenoxyd- und oxydul-Verbindungen in Leberthran, wonach er zu dem Schlusse kommt, dass die Methode von Kohlmann, wobei ölsaures und palmitinsaures Eisenoxyd benutzt wird, nur wenig Eisen in Lösung bringt, dass stearinsaures Eisenoxyd als in Thran unlöslich zur Bereitung von Eisenleberthran nicht brauchbar ist und dass letzteres auch für palmitinsaures und stearinsaures Eisenoxydul gilt, die sich allerdings bei erhöhter Temperatur in Leberthran auflösen, aber beim Abkühlen wieder vollständig ausgeschieden werden. Bei der Methode von Bernbeck, die sich nach Angabe der Centralhalle ausserordentlich bewährt und somit allgemein im Gebrauch sein wird, kann, da derselbe ölsaures und palmitinsaures Eisenoxydul oder Eisenoxyduloxyd benutzt, nur das ölsaure Eisensalz wirklich in Lösung kommen. (Pharm. Weekblad.)

Zu der verschiedenen *Wirksamkeit von Carbolöl und Carbolwasser* resp. *der Wirksamkeit von Carbolöl* siehe die Mittheilungen von Wolffhügel und G. v. Knorre (Mitth. a. d. k. Ges. Amte), von Hebestreit (64. 1882. No. 2), H. K. (64. 1882. p. 62), L. Hebestreit (64. 1882. p. 92.)

Pulveres.

Carbolstreupulver wird nach P. Bruns in folgender Weise gewonnen. 60 p. Colophonium und 15 p. Stearin werden bei gelinder Erwärmung geschmolzen und nach theilweisem Erkalten, so lange die Masse noch flüssig ist, 25 p. Carbolsäure zugesetzt. Diese Mischung wird mit 7—800 p. Calcar. carbonic. praecip. durch sorgfältiges Verreiben zu einem gleichmässigen Pulver vermischt. Das Pulver wird mittelst einer Streubüchse, die nach dem Gebrauch sorgfältig verschlossen werden kann, auf die Wunde gebracht, kann auch zur extemporirten Darstellung des trocknen Jute-Verbandes (durch Einpulvern der die Wunde bedeckenden Juteschichten) benutzt werden. (9,a. (3) 18. B. p. 211.)

Salicylisirtes Stärkemehl wird nach Kersch (9,a. (3) 18. B. p. 211) bereitet, indem man so viel reines Stärkemehl in kleinen Partien successive in eine 2—3procentige alkoholische Salicylsäurelösung schüttet, dass letztere noch eine Hand breit das sich zu Boden setzende Stärkemehl überragt. Der Alkohol wird nun abgegossen, die Stärke abgepresst, getrocknet, zerrieben und nochmals bei 80° getrocknet. So bereitetes salicylisirtes Stärkemehl unterscheidet sich wesentlich von einem durch einfaches Mischen von Salicylsäure und Stärkemehl dargestellten. Bei mikroskopischer Untersuchung des letzteren kann man oft 5, 6 und mehr

Stärkekügelchen zählen, bevor man einem Salicylsäurekrystallrudiment begegnet, während man bei dem nach Vorschrift bereiteten salicylisirten Stärkemehl nie oder höchst selten ein freies Amylumkügelchen, sondern jedes Amylumkügelchen in einem mikroskopischen Krystallrudiment eingeschlossen oder eingebettet findet.

Seidlitz-Pulver mit Bittersalz. Das Natro-Kalium tartaricum ist ein practisches Mittel, den bitteren Geschmack des Magnesiumsulfats zu verdecken. Fairthorne giebt folgende Vorschrift: Natro-Kalium tartar. 90 Th., Natr. bicarbon. 46 Th., Acid. tartaric. 40,5 Th., Magnes. sulfuric. 25 Th. M. Sämmtliche Ingredienzien müssen zuvor gut getrocknet sein. (durch 19. 1881. p. 483 aus Amer. Journ. of Pharm.)

Pilulae.

Um *Pillen mit einem eleganten Ueberzuge zu versehen*, werden dieselben auf einem harten Holzbrett mit grobem Graphitpulver überstreut und mit einigen Tropfen Wassers, oder bei hygroskopischen Massen mit Spiritus befeuchtet, mit der Drehscheibe rotirt, bis sie einen gleichförmigen Metallglanz angenommen haben. Sie übertreffen dann an Eleganz die mit Gold und Silber überzogenen Pillen. (60. XX. p. 391.)

Ditten empfiehlt die Pillen in geschmolzener Cacaobutter gehörig zu wälzen, dann Stärkemehl aufzustreuen und das Wälzen fortzusetzen, bis der Ueberzug gleichmässig ist. (50. (3) No. 571. p. 797.)

Als *vorzügliches Bindemittel für Pillenmassen* empfiehlt P. W. Lascheid die Glycose, namentlich erwies diese sich vortheilhaft, wenn unter den Ingredienzien noch Salze oder andere, nicht leicht zu vereinigende Materien waren. (64. 1882. p. 85.)

Zur *Anfertigung von Pillen mit Phosphor* wird empfohlen, denselben in wenig Schwefelkohlenstoff zu lösen, 2 bis 3 Tropfen Chloroform zuzusetzen, wodurch ein schwerer Dampf im Mörser entsteht, welcher durch Abhaltung der Luft die Oxydation des Phosphors verhindert. Hierauf wird durch Zusatz von Traganthschleim und Süssholzpulver die Masse formirt.

Pillen aus Ferrosulfat und Kaliumcarbonat werden ohne Zusatz irgend welcher Flüssigkeit mit Cacaobutter, ebenso Pillen aus Kaliumpermanganat, solche mit Kaliumacetat oder Canadabalsam gefertigt. (n. 19. 1882. p. 304.)

Pilul. phosphorat. Wegneri. Rp. Phosphori puri 0,03. Redige in pulverem subtilissimum ope Syrupi simplicis 7,5. Calefactis et conquassatis usque ad refrigerationem adde: Pulv. rad. Liquir. 10, Pulv. gummi arab. 5, Pulv. Tragacanth. 2,5. M. f. pilul. 200. Consperg. pulver. Cinnam. (64. 1882. p. 377.)

Castor-Oil-Pills sind Pillen, die wie Ricinusöl, einen leichten Stuhlgang bewirken. Langbeck-London dispensirt unter diesem Namen „Compound-Rhabarb-Pills", die folgendermaassen zusammengesetzt sind: Rad. Rhei pulv. 3,0, Aloës Soc. pulv. 2,25, Myrrh. pulv., Sap. medic. ana 1,5, Ol. menth. pip. gtt. IV, Syr. Holland. 4,0. Fiant pilulae XL. (64. 1882. 724.)

Pilul. Blaudii. In den Berichten der niederländischen Gesellschaft zur Beförderung der Pharmacie giebt Prof. Stöder eine verbesserte Vorschrift zur Darstellung obiger Pillen, wobei der Wassergehalt des Eisensulfats der Pharm. Neerl. im Mittel als $4H_2O$ an Stelle $7H_2O$ angenommen ist, während für das Kaliumcarbonat 8 % anhängende Feuchtigkeit und Salzverunreinigungen berechnet sind. Die folgende Berechnung führt alsdann zum Verhältniss von 15 Th. Eisensalz auf 10 Th. Kaliumcarbonat:

$$K_2CO_3 \qquad\qquad FeSO_4, 4H_2O$$
$$(138 + 8\,\% =)\ 148{,}4 : 100 = 224 : x = 150.$$

Zur Ausführung der Vorschrift werden 6 g Eisensulfat fein gerieben, mit 2 g Massa Glycerini (1 Th. Tragantpulver, 5 Th. Glycerin) gemischt und der Mischung 2 g Pulvis gummosus und hierauf 4 g fein geriebenes Kaliumcarbonat zugefügt. Aus der dunkelgrünen Masse werden 50 Pillen bereitet, die lange unverändert bleiben, da die Bildung des Ferrocarbonats bei dieser Vorschrift erst nach dem Gebrauch eintritt. (64. 1882. p. 681.)

Zur Darstellung der Blaudschen Pillen werden auch folgende Vorschriften empfohlen:

I. Von O. Spörl. Rp. Kali carbon. pur. 15, Ferr. sulfur. oxydulat. sicc. 7,5, Pulv. Althaeae 7,5, Pulv. Tragac. 0,3, Glycerin. q. s. ut f. pilul. No. 100. Die Pillenmasse lässt sich gut verarbeiten, die Pillen blähen sich nicht auf, werden nicht sehr hart und bleiben in Gläsern aufbewahrt lange Zeit grün.

II. Man zerreibe die nöthige Menge Kali carb. pur., füge die entsprechende Quantität Ferr. sulfur. sicc. und soviel, als an dem Krystallwasser fehlt, Rad. Althaeae pulv. hinzu, und mache mit soviel als erforderlich Mel dep. eine Pillenmasse daraus.

III. Rp. Ferri sulfur. oxydulat. sicc. 10,12; Kali carbon. pur. sicc. 15, Sacch. Lactis 6, Syrup. Sacchar. 7,5. Misce, ut f. pil. No. 100. Will man nicht conspergiren, so kann ihnen ein gleichförmiger Metallglanz ertheilt werden, wenn man sie auf einem harten Holzbrett mit grobem Graphitpulver bestreut, mit einigen Tropfen Spiritus befeuchtet und mit der Rollscheibe fertig macht (s. p. 737). Sie übertreffen dann an Eleganz die mit Gold und Silber überzogenen Pillen. (Valta in Vohburg.)

IV. Rp. Kali carbon. pur., Ferr. sulf. pur. $\overline{aa}$ 15, Rad. Althaeae 1,5, Tragacanth. 1, Ung. Glycerin. q. s. Es mag bemerkt werden, dass die recht fein zerriebenen und gut gemischten Substanzen mit möglichst wenig (1—1,5 g) Ung. Glycerin. angestossen werden müssen. Man erhält eine vorzüglich plastische, grünliche Masse, welche ausgerollt Pillen liefert, die nach 10—15 Minuten die normale Härte erlangen und nicht weich werden.

V. Zur Erlangung einer guten Pillenmasse ist es Grundbedingung, ein Ferr. sulfur. sicc. zu verwenden, welches *völlig* entwässert (bis auf das 1 Aeq. Wasser) ist; selbst kleine Mengen des zurückgebliebenen Krystallwassers lassen die Pillen, trotz Traganth und Altheepulver, feucht werden. Ersetzt man das Krystallwasser durch ausgetrocknetes Pulv. rad. Althaeae, stösst dann die Masse

mit einem Gemisch von Mucilag. und Glycerin. āā part. aeq. an und trägt Sorge, die fertigen Pillen im Trockenschrank nachzutrocknen, so werden diese Pillen allen Anforderungen entsprechen. — Bei grösseren Mengen umgeht man das lästige Zerreiben des Kali carbonic., indem man sich vom Vorrath durch Absieben in wenigen Minuten feines Pulver genug verschafft. (64. 1882. p. 564.)

Benzoësäure-Pillen. Benzoësäure ist eine derjenigen Substanzen, die wegen ihrer Schwerlöslichkeit in Wasser eine Methode wünschenswerth machen, in welcher sie ohne die unangenehme Wirkung angewandt werden können, welche nach der Einnahme jeder Mixturdosis folgt. Die unangenehme Wirkung entsteht dadurch, dass Partikelchen der Substanz im Schlund und Gaumen haften bleiben und wegen ihrer theilweisen Unlöslichkeit daselbst einige Zeit verharren. Dieses kann durch Anwendung in Pillenform vermieden werden. Als geeignetes Excipiens erwiesen sich Fichtenbalsam oder castilische Seife. Von ersterem genügen einige Tropfen, um mit 3,654 g Benzoësäure eine plastische Masse zu bilden; von letzterer sind 6,090 g für 42,63 g Säure erforderlich. Natürlich wird der Seife ein wenig Wasser zugesetzt. In beiden Fällen wird eine schöne Pillenmasse erhalten. (Amer. Journ. of Pharm. Vol. LII. 4. Ser., Vol. X. 1880. p. 406—408.)

Pilulae Kreosoti Hageri. Rp. Kreosoti e pice ligni Fagi silvaticae 5,5 g. Calefacta funde inter agitationem in Cerae flavae 15 g, leni calore liquata. Tum admisce Radicis Gentianae pulveratae, Balsami tolutani ana 5 g, antea mixta. Instillando Spiritus absoluti, Aetheris ana q. s. et contundendo fiat massa, ex qua formentur pilulae trecentae (300). Pulvere Cassiae cinnamomi conspergantur. D. ad vitrum. S. Täglich 1 bis 2 Mal 2 bis 3 Pillen mit Wasser zu nehmen. — Es darf nur das guajacolreiche Buchenholztheerkreosot in Anwendung kommen. (19. 1881. p. 173.)

Salia.

Natürliches Vichysalz. Das im Handel vorkommende natürliche Vichysalz, welches unter dem Namen Sels mineraux naturels de Vichy pour boisson in Steinkrügen, welche mit dem Siegel des französischen Ministers für Ackerbau, Handel und öffentliche Arbeiten verschlossen sind, von der Badedirection in den Hande gebracht wird, enthält nach A. Kayser in 100 Theilen:

Natriumsulfat	4,33
Chlornatrium	4,96
Kaliumcarbonat	0,91
Natriumcarbonat	58,08
Kohlensäure	19,26
Kieselsäure und Sand	0,40
Feuchtigkeit	11,60
Kalk, Magnesia, Eisen nebst Phosphorsäure und Arsenik	0,46.
	100,00.

Diese Analyse entspricht nicht der im Jahre 1853 von Bouquet ausgeführten Analyse der Celestinquelle von Vichy, die namentlich einen verschiedenen Gehalt an Phosphorsäure, Kaliumcarbonat und Chlornatrium aufweist. Ein nach dieser Analyse dargestelltes Salz würde in 100 g enthalten müssen:

Natriumsulfat	5,00
Chlornatrium	9,25
Kaliumcarbonat	3,75
Natriumcarbonat	57,50
Natriumphosphat	1,50
Kohlensäure	14,75
Wasser	8,25

Spuren von Kalk, Mangan, Eisen, Kieselsäure und Magnesia.

Entweder entspricht nun das im Handel befindliche natürliche Vichysalz nicht völlig dem Vichywasser oder seit Bouquet's Analysen hat die Quelle solche Veränderungen erfahren.

Nach den neuen Analysen von Kayser kann man mit erheblicher Kostenersparniss für den Patienten die Hauptsalze in folgenden Verhältnissen zu einem künstlichen Vichysalz mischen:

Kali carbonic. pulv.	1,0
Natr. sulfuric. pulv.	9,0
Natr. chlorat. pulv.	5,0
Natr. bicarbonic. pulv.	85,0.

(Farm. Tidskr. 1881. Nr. 22.)

Karlsbader Salz. Die Gewinnung des Karlsbader Salzes geschieht gegenwärtig durch Aufkochen des Sprudelwassers, Abfiltriren des dabei ausfallenden Sinters, Eindampfen des Filtrates und Behandeln der gewonnenen Salzmasse mit der Kohlensäure der Sprudelquellen bis zur Sättigung, um die Carbonate wieder in Bicarbonate umzuwandeln. Mit Ausnahme des aus Kieselsäure, Mangan, Eisen, Calcium, Magnesium bestehenden Sinters enthält das Quellsalz sämmtliche in dem Karlsbaderwasser vorkommende Salze. Die procentische Zusammensetzung des Salzes soll sein:

Doppelt kohlensaures Natrium	35,95 %	36,34 %
„ „ Lithium	0,39 „	
Schwefelsaures Natrium	42,03 „	45,28 „
„ Kalium	3,25 „	
Chlornatrium	18,16 „	
Fluornatrium	0,09 „	
Borsaures Natrium	0,07 „	
Kieselsäureanhydrid	0,03 „	
Eisenoxyd	0,01 „	

Aus einem Liter Sprudelwasser werden etwa 5,5 g Salz gewonnen. Harnack (Berl. klin. Wochenschr. 1882. No. 19) prüfte das käufliche Salz auf seine Chloride, Sulfate und Bicarbonate, den übrigen Salzen misst er keine erhebliche therapeutische Wirkung bei, und fand folgende Zusammensetzung:

Doppelt kohlensaures Natrium	36.19 %
Chlornatrium	17.24 „
Schwefelsaures Natrium	46.09 „

Auf Grund dieser Analyse giebt er für das künstliche Salz folgende Vorschrift:

Natr. sulf. sicc.	100	Th.
„ bicarbonic.	80	„
„ chlorat.	40	„

(64. 1882. p. 294.)

Ueber *Karlsbader Sprudelsalz* siehe die Abhandlung (64. 1881. p. 276.).

Ueber *Karlsbader Salz* und Aehnliches schreibt E. Heintz. (64. 1881. 395.)

Sapones.

Medicinische Seifen waren auf der Pharmaceutischen Ausstellung in Berlin 1882 namentlich von der Firma Friedrich Sahlfeld & Co. in Hannover ausgestellt. Die Zusammensetzung derselben waren durchweg angegeben. Für Jodseife 3 % Jodkali und 3 % Natriumthiosulfat, für Theerschwefelseife 10 % Pix liquida, 2 % Borax, 3 % Natr. carbonic. und 10 % Schwefel, für Naphtolseife 2,5 % Naphtol, für Schwefelblüthenseife 10 % Schwefel, für Campherseife 5 % Campher, für Krätzeseife 2½ % Rhizoma Veratri pulv., 2½ % Carbolsäure und 2½ % Naphtol, für Carbolseife 4 % Carbolsäure und 6 % Glycerin. (64. Handelsbl. 1882, p. 42.)

Species.

Species laxantes St. Germain. Lautenschläger (64. 1882. p. 91.) macht auf die unangenehme Eigenschaft dieser Species aufmerksam, nicht gleichmässig gemischt zu bleiben, da diese aus theils zerschnittenen, theils contundirten und fein gepulverten Ingredienzien von ungleicher Schwere besteht. Selbst bei Befolgung der Vorschrift der Pharm. germ., der Species das Weinsteinpulver erst vor der Dispensation der verschriebenen oder verlangten Menge beizumischen, trifft die Voraussetzung, dass jede entnommene Quantität des Thees den Weinstein dann gleichmässig enthalten müsse, nicht zu, weil in der Wirkung es gleich bleibt, ob die Bewegung im Kasten, Säckchen oder Schachtel vor sich geht.

Nach A. Thanisch lässt sich dies dadurch corrigiren, dass man den Weinstein mit den Samen zusammen contundirt, wodurch das Weinsteinpulver in diese hineingepresst und nun mit diesen vollständig gemischt bleibt.

Noch zweckmässiger benetzt man die nicht contundirten Samen mit Syrupus simplex, fügt Weinsteinpulver hinzu, mischt, bis letzteres den Samen anhaftet, und trocknet das Gemenge. Dem mit dem Weinsteinpulver vollständig und dauernd überzogenen

Samen werden Folia sennae und Flores sambuci zugefügt. Das Contundiren der Semina foeniculi und anisi hält Thanisch für überflüssig und unzweckmässig, indem dadurch nur ein schlecht vermischt bleibender und schlecht aussehender Thee erzielt wird, ausserdem sich aber der arzneilich wirksame Bestandtheil beider Samen, das aetherische Oel, in den Umhüllungsschichten befindet, sich also ebenso gut aus den unzerkleinerten Samen ausziehen lässt. (64. 1882. p. 132.)

Suppositoria.

Nach Schnabel erreicht man eine gleichmässige Vertheilung von Extracten in Suppositorien, wenn man die Extractlösung kurz vor dem Zeitpuncte des Erstarrens unterrührt und rasch in die Formen ausgiesst. Am bequemsten sind nach Angabe von Schnabel die Holzformen des Dr. Schmidt-Achert in Edenkoben in der Pfalz, aus denen sich die Suppositorien leicht herausheben lassen, wenn man die Formen zuvor mit Oel oder Glycerin ausstreicht. Die Suppositorien besitzen immer ein gleichmässiges gefälliges Aussehen, das Verfahren zu ihrer Darstellung ist ein reinliches, das von Dieterich (Geschäftsbericht der Papier- und chemischen Fabrik, Eugen Dieterich in Helfenberg vom October 1881) empfohlene Anstossen und Ausrollen mit der Hand hat keinen dieser Vortheile aufzuweisen. (64. 1882. p. 258.)

J. Müller hält zur *Bereitung von Suppositorien* eine aus 6 Th. Oleum Cacao und 1 Th. Oleum Ricini geschmolzene und während des Erkaltens durchgeriebene Masse vorräthig; dieselbe lässt sich verhältnissmässig leicht im Mörser zu einer homogenen, knetbaren Masse bringen, aus der dann nach Zusatz der verordneten wirksamen Substanz die Suppositorien leicht sich mit Hilfe von Lycopodium auf dem Pillenbrett in die gewünschten Längen und Stärken gestalten lassen. (64. 1881. 723.)

Suppositorien aus 12,18 cg Ergotin und Ol. cacao q. s. werden als probates Mittel gegen Prolapsus ani empfohlen, welches half, als alle anderen Mittel ohne Erfolg geblieben waren. (2. Vol. 53. Ser. 4. Vol. 11. p. 630.)

Nährende Suppositorien. Das extrahirte Product von 600 g künstlich verdautem Fleisch, aus dem die unlösliche Substanz entfernt ist, wird mit ein wenig Wachs und Stärke gemischt zu 5 Suppositorien geformt. Sie werden vom Patienten leicht vertragen, welche sie selbst einführen können. Nach einigen Stunden wird die Wachsbasis häufig ausgestossen, während das Pepton und das Extract absorbirt wird. Zusatz von etwas Opium verhindert, dass bei Reizbarkeit des Rectum das ganze Suppositorium wieder ausgestossen wird, wie Spencer in seiner Mittheilung dieser Vorschrift anführt. (2. Vol. 54. Ser. 4. Vol. 12. p. 307.)

Chloralhydrat wird mit Cacaobutter einfach durch Erwärmen im Wasserbade zu Suppositorien geformt, da Chloralhydrat in Cacaobutter löslich ist. (n. 19. 1882. p. 304.)

Syrupi.

Fruchtsäfte. Canzler in Limbach lässt die sorgfältig vergohrenen Fruchtsäfte nach dem Pressen einen Tag absetzen, füllt sie alsdann, ohne zu filtriren, auf grosse Mineralwasserflaschen und setzt diese zwischen Stroh geschichtet, in einen mit Wasser halb gefüllten Kessel. Hierauf erhitzt man das Wasser zum Sieden, nimmt nach fünf Minuten die bis zum Rande gefüllten Flaschen heraus, setzt die Korke, sobald es die durch das Abkühlen zurücktretende Flüssigkeit erlaubt, auf, drückt sie, dem Zurücktreten der Flüssigkeit folgend, nach und verschliesst die Flaschen sobald als möglich luftdicht durch Eintauchen der Mündung in geschmolzenes Paraffin. Die Flaschen stellt man aufrecht in den Keller. Man erhält auf diese Weise tadellose und Jahre lang haltbare Präparate. Auch kann man nach einer anderen Angabe auf den in Flaschen gefüllten Saft eine zwei bis drei Centimeter hohe Schicht geschmolzenes Paraffin giessen mit der Vorsicht, dass möglichst wenig Luft über dem Safte bleibt. (64. 1882. p. 724.)

Concentrirte Flüssigkeiten zur Darstellung von Syrupen werden von der Firma Fletcher in London fabricirt. Die Firma bietet an: Liquor Cocci, Croci, Ipecacuanhae, Limonis, Papaveris, Rhei, Sennae, Tolutani. 1 Volum der Flüssigkeit mit 7 Vol. Syrup. simpl. vermischt (bei Liq. Croci 1:3) giebt den betreffenden Syrup. (64. 1882. p. 681.)

Zusatz von Borsäure zu Syrupen. Versuche zu Syr. Sennae, — S. c. Manna, — Rhei, — chamomillae, — Althaeae Acid. boracic. zuzusetzen, in dem Verhältniss 1,5 : 1000,0 haben sich gut bewährt, sämmtliche Präparate schimmelten nicht. (64. 1882. p. 382.)

Syrup. rubi idaei. Missfarbig gewordener Himbeersaft wird restituirt durch Digestion mit frischen Bacc. rub. id. oder durch ein Infusum flor. malv. arbor. Die violette Farbe des Infusums wird durch die freie Säure des Saftes in Roth verwandelt. Auch liefert ein Infusum Flor. Rhoeados, dem man die Hälfte des Gewichtes der angewendeten Blüthen an Acidum citricum zusetzt, eine herrliche rothe Farbe. (64. 1882. p. 690.)

Syrup. acidi hydrojodici. Die gebräuchlichste von den existirenden Vorschriften zu diesem Syrup ist folgende: Jodkalium 280 Gran, Weinsäure 260 Gran, destill. Wasser q. s., Syrup q. s. für 32 Unzen Flüssigkeit.

Man löst das Jodkalium und die Weinsäure, jedes für sich in einer Unze kaltem Wasser, mischt beide Lösungen und lässt 24 Stunden kalt stehen. Die überstehende Flüssigkeit wird hierauf abgegossen. Die Krystalle werden mit eiskaltem Wasser nachgespült und auf 4 Unzen Volumen ergänzt. Mischt man nun die erhaltene Jodsäurelösung mit dem Syrup, so erhält man ein gutes Präparat, welches in gut verschlossenen Gläsern aufbewahrt werden muss. (19. 1881. p. 534.)

Syrupus Jaborandi. 100,0 Jaborandi-Blätter werden in gut geschlossenem Gefässe mit ebensoviel Spiritus und nach 3 Stunden

mit einer genügenden Menge kochenden Wassers übergossen. In der 1000 g betragenden Colatur werden 1800 g Zucker gelöst. (64. 1881. 208.)

Aufbewahrung von Jodeisensyrup. Statt des lästigen und mit Verlust verbundenen Ueberfüllens des Jodeisensyrups empfiehlt H. Swart in Amsterdam eine cylindrische Glasröhre in der Länge von 30 cm und im Durchmesser von 2,5 cm., deren unteres, eng zulaufendes Ende mit einem durchbohrten Glaskrahn versehen ist, ähnlich wie bei einer Bürette, so dass ein Theil nur einen Durchmesser von 0,5 ccm. hat. Ueber den Syrup wird eine dünne Schicht Mandelöl gebracht, die auf demselben schwimmt und die Luft abschliesst. Wird der Glaskrahn nur soweit geöffnet, dass die Flüssigkeit tropfenweise abläuft, so senkt sich das Oel langsam mit dem Syrup nieder, ohne sich mit demselben zu vermischen. Oben wird die Röhre mit einem durchbohrten Kork geschlossen, durch welchen eine gebogene Glasröhre führt, die den zum Ausfliessen des Syrups nothwendigen Luftzutritt vermittelt und gleichzeitig das Hineinfallen von Staub verhütet. Auf diese Weise behandelt behält der Syrup seine ursprüngliche hellgelbe Farbe und bleibt möglichst frei von Oxydsalz.

Aufbewahrung der Veilchen zur Bereitung des Syrups. Im „Restaurador Farmaceutico" wird empfohlen, die entkelchten frischen Veilchenblüthen in einem steinernen Mörser mittelst grobkörnigem Zucker zur Conserve zu verreiben. Diese, in weithalsige Gläser gefüllt, soll sich über ein Jahr lang halten und jederzeit einen vorzüglichen Veilchensyrup ex tempore gewähren. (19. 1881. p. 387.)

Für *Ipecacuanha-Syrup* empfiehlt Schmitt in Lille folgende Vorschrift: 16 g Ipecacuanhaextract (hydroalcoholique) werden in 600 g gutem weissen Wein gelöst und, ohne vorher zu filtriren, mit 1000 g Zucker in einem geschlossenen Gefässe auf dem Dampfbade zum Syrup aufgekocht und filtrirt. Es giebt dies einen sehr hellen und haltbaren Syrup von ausgezeichneter Wirksamkeit, da erst der fertige Syrup filtrirt wird und nicht bereits die Lösung des Extracts im Wein, wodurch auf dem Filter ein Theil der wirksamen Bestandtheile der Ipecacuanha zurückbleibt, was die mitgetheilte Vorschrift vermeidet. 20 g dieses Syrups enthalten 20 cg Ipecacuanhaextract, wie es auch die Vorschrift der französischen Pharmacopöe verlangt.

Syrupus Sarsaparillae compositus. Zur Bereitung dieses Syrups empfiehlt Fairthorne das intermittirende Deplaciren. Es ist dies ein Verfahren, wonach nach genügender Maceration und Ruhenlassen der Ingredienzien mit Wasser oder Weingeist abwechselnd Flüssigkeit durch Druck abgelassen wird. Auch wenn die Drogen nicht so fein gepulvert sind, wie es bei der Percolation nöthig ist, wird so doch ein wirkliches Erschöpfen der wirksamen Bestandtheile eines Pflanzenstoffes bewirkt. Das Verfahren verbindet die Vortheile der Maceration und Percolation. Zur Darstellung des Syrups werden die mässig fein gepulverten

Sarsaparillwurzeln in einem Percolator mit so vielem Wasser übergossen, dass alles saturirt nass ist. Nach 24stündigem Stehen werden die Ingredienzien im Deplacirungsgefässe fest gepresst und die Flüssigkeit abgelassen. Nach dreimaligem Wiederholen dieser Procedur werden die gesammelten Flüssigkeiten dann durch Erhitzen bis auf 72° C. geklärt und auf das bestimmte Gewicht gebracht. Schliesslich wird der nöthige Zucker darin gelöst. (2. Vol. 53. Ser. 4. Vol. 11. p. 625.)

Syrupus Picis liquidae. Die Soc. Pharm. de Paris giebt nachstehendes Recept für diesen Syrup. Theer (von Stockholm) 15 g, Sägespähne von Kiefern 30 g, Wasser 1000 g. Der Theer wird mit den Sägespähnen gemischt und in das auf 60° C. erhitzte Wasser gebracht, worauf man zeitweise schüttelt. Nach 2 Stunden wird auf den Zucker filtrirt und der Syrup im Wasserbade im geschlossenen Gefässe fertig gestellt, indem man 190 Theile Zucker auf 100 Theile der Flüssigkeit verwendet.

Syrupus Kalii bromati. Bromkali und Aqu. destill. ana 50 g, Syrup. simpl. 900 g. Das Kali wird in dem Wasser bei gelindem Erhitzen gelöst und nachher mit dem Syrup vermischt. (The monthly magazine Nov. 1882.)

Chocolade-Syrup. Nach Hurd zerschneidet man 4 Th. Chocolade-Masse in kleine Stücke und verarbeitet mit 4 Th. kochenden Wassers zur Masse, dieser giebt man 28 Th. Wassers hinzu und lässt ruhig stehen, bis sich die Cacaobutter an der Oberfläche fest abgesetzt hat. Die Schicht wird abgenommen, zur Flüssigkeit 30 Th. Zucker zugesetzt, leicht erwärmt, um zu lösen und nach Zusatz von 1/2 Th. Vanille-Extract colirt. Auf diese Weise wird an dem angenehmen Geschmack nichts verändert, das Fett aber, welches so viel Schwierigkeiten bereitet, wird vollständig entfernt. (aus Deutsch-Amerik. Ap.-Ztg. durch 52. 1881. 516.)

Peptonsyrup. Wasser 30, Zucker 60, Pepton 5, Orangeschalentinctur 5. (52. 1881. 515.)

Syrupus jodo-tannicus. Man nimmt, nach Angaben von J. A. J. Vande Ven, 16 Theile Rosenblätter, welche man mit soviel destillirtem Wasser 24 Stunden warm stehen lässt, dass eine Colatur von 720 Th. des klaren Infusums resultirt. In diesem werden nun 3 Th. Tannin gelöst und dieser Lösung nach und nach, in kleinen Mengen, 52 Th. einer alkoholischen Jodlösung zugesetzt. Man lässt nun solange ruhig stehen, bis die blaue Farbe der Flüssigkeit verschwunden ist, worauf man filtrirt und in dem Filtrat 1280 Th. Zuckerpulver bei sehr gelinder Wärme löst. 500 Th. dieses Syrups enthalten 1 Th. Jod. Die Farbe desselben ist schön roth, wie auch das ganze Präparat von dem „Sirop jodo-tannique de Guillermond“ sich durch nichts unterscheidet. (Aus Bullet. de la Sociét. de pharm. durch 52. 1881. p. 487.)

Syrupus Ferri salicylici aus 10 Th. Ferr. oxydat. sacch. solub., 2 Th. Natri salicyl., 10 Th. Syrup. Sacchari und 18 Th. Glycerin wird von Dr. Lorey bei hochgradigem Darniederliegen der Er-

nährung in Folge von Anämie, Scrophulose oder erschöpfenden acuten Erkrankungen, in Tagesdosen 2—4 Mal 1 Theelöffel angewendet. Auch bei Erwachsenen thut dieser Syrup oft gute Dienste. (19. 1881. p. 175.)

Amerikanische Syrupe, für Mineralwässer und Limonaden. (Die Flüssigkeiten werden nicht gewogen, sondern gemessen.)

Orangensyrup. Orangenöl 30 Tropf., Weinsäure 4 Drachm., 160 Unz. weiss. Syrup.

Sherbet-Syrup. Vanillesyrup 60 Unz., Ananassyrup 20 Unzen und Citronensyrup 20 Unzen.

Nectar-Syrup. Vanille-Syrup 100 Unzen, Ananas-Syrup 20 Unzen und Erdbeer- oder Himbeer- oder Citronen-Syrup 40 Unzen.

Kaffee-Syrup. 250 g gebrannter und gemahlener Kaffee werden mit soviel kochendem Wasser übergossen, um 80 Unzen Filtrat zu erhalten. Darin löst man 7 Pfd. granulirten Zuckers ohne zu erwärmen auf.

Wintergreen-Syrup. 25 Tropfen Wintergreenöl mischt man mit 100 Unzen Syrup und färbt mit Zuckercouleur.

Ahorn-Syrup. 4 Pfund Ahornzucker löst man in 40 Unzen Wasser.

Chocolade-Syrup. 8 Unzen feinster Chocolade mischt man unter Umrühren mit 40 Unzen Wasser, colirt und löst dann 4 Pfund Zucker darin auf.

Weiss- oder Rothwein-Syrup. 20 Unzen Wein mischt man mit 40 Unzen Syrup.

Kaffee-Crême-Syrup. 40 Unzen Kaffee-Syrup mischt man mit 20 Unzen Rahm.

Solferino-Syrup. 20 Unzen Cognac mischt man mit 40 Unzen Zuckersyrup.

Ambrosia-Syrup. 40 Unzen Himbeersyrup, 40 Unzen Vanillesyrup und 4 Unzen Weisswein werden gemischt.

Orgeat-Syrup. 8 Unzen süsser und $2^1/_2$ Unzen bitterer Mandeln werden geschält, mit 2 Unzen Wasser gestossen und mit 12 Unzen Zucker zur feinen Pasta angemacht. Diese mischt man allmählich mit 24 Unzen Wasser, presst mit starkem Drucke aus und löst darin unter gelindem Erwärmen 2 Pfund Zucker auf. Nach dem Erkalten fügt man 4 Unzen Orangenblüthenwasser hinzu.

Milchpunsch-Syrup. 20 Unzen Zuckersyrup mischt man mit 8 Unzen Cognac, 8 Unzen Jamaica-Rum und 20 Unzen Crême-Syrup.

Champagner-Syrup. In einem Gemisch aus 40 Unzen Rheinwein, 2 Unzen Cognac und 1 Unze Sherry löst man bei gewöhnl. Temperatur 3 Pfund granulirten Zuckers.

Sherry-Cobbler-Syrup. Eine in dünne Scheiben zerschnittene Citrone macerirt man 12 Stunden mit einem Gemisch von 20 Unzen Sherry und 1 Liter Zuckersyrup und colirt.

Capillaire-Syrup. 150 g Herb. capillor. ven. übergiesst man mit 3 Liter kochenden Wassers. Nach dem Erkalten presst man aus und filtrirt. Zum Filtrat setzt man 150 g Orangenblüthen-

wasser und löst in je 4 Theilen der Flüssigkeit 7 Theile Zucker ohne Erwärmen.

Zimmt-Syrup. 30 Tropfen Zimmtöl verreibt man mit 60 Gran kohlensaurer Magnesia, mischt 40 Unzen Wasser hinzu und löst im Filtrate 56 Unzen granulirten Zuckers.

Ingwer-Bier-Syrup. Man mischt 40 Unzen Ingwer-Syrup mit 20 Unzen Citronensyrup und 3 cc Spanisch-Pfeffertinctur. (Aus The Drugg. Circ. und Chem. Gaz. durch 7. 15. 204.)

Mel depuratum. Nachdem A. Vogel angegeben hatte, dass roher Honig durchschnittlich 0,1 % Ameisensäure in freiem Zustande enthalte und dadurch seine grössere Haltbarkeit dem Mel depur. gegenüber bedingt sei, machte Mylius den Versuch, Mel depur. durch Zusatz von Ameisensäure haltbarer zu machen. Er versetzte 100 g Mel dep mit 0,2 g 50procentig. Ameisensäure und setzte ihn in offenem Glase an ein sonniges Fenster. Während Mel dep. ohne Zusatz ebenso behandelt, bald gährte, hielt sich der mit Ameisensäurezusatz unverändert. Zu schmecken ist dieser geringe Säurezusatz nicht. (19. 1882. No. 30.)

Mel rosatum. Ein Rosenhonig, der bezüglich des schönen Aussehens, angenehmen Geruchs und specifischen Geschmacks nichts zu wünschen übrig lässt, wird nach E. Langlet in folgender Weise erhalten: 300 g Rosenblätter werden gröblich zerkleinert und mit einem Gemisch aus 160 g Wasser, 20 g Alkohol und 20 g Aether während drei Stunden maceriren gelassen; dann wird abgepresst, die Flüssigkeit bei Seite gestellt und der Rückstand mit 600 g kochenden Wassers übergossen. Nach drei Stunden wird ohne Pressen colirt, die Colatur wird mit einem Eiweiss geklärt, bei gelinder Wärme bis zu 150 g verdunstet, und 600 g guter, weisser Honig zugesetzt. Man kocht nun einmal auf, fügt die alkoholisch-ätherische Tinctur in kleinen Portionen hinzu, damit aller Aether verdunste, lässt erkalten und filtrirt, wenn nöthig, noch durch Papier. (Répart. de Pharm. 1881. No. 9.)

Nach einer anderen Vorschrift von S. Plevani werden 125 g Flor. Rosar. rec. mit 50 g Sacchar. alb. in einem Marmormörser mit Holzkohle zusammengestossen und hierauf 350 g Mel alb., 100 g Aqua comm. und 50 g Aq. Rosarum hinzugefügt. Die Mischung wird im Dampfbade erhitzt, stark ausgepresst, dann absetzen gelassen und abgegossen. Der so bereitete Rosenhonig ist von schöner Rosenfarbe und hält sich, in einem verkorkten Gefässe aufbewahrt, ein Jahr lang. (64. 1882. p. 392.)

Unguenta.

Augenstifte statt Augensalben stellt Leglas nach folgenden Vorschriften dar:

1) Mit gelbem oder rothem Quecksilberoxyd.

Glycerin pur.	10 Theile
Cacaobutter	20 „
Gelbes Quecksilberoxyd	1,5 „

2) Mit desinficirtem Jodoform.

Glycerin pur.	10 Theile.
Cacaobutter	20 „
Jodoform	30 „
Pfefferminzöl	6 Tropfen.

3) Mit Sublimat.

Glycerin pur.	13 Theile.
Cacaobutter	27 „
Sublimat	1 „

4) Mit Perubalsam.

a) Vaselin pur.	5 „
Cacaobutter	20 „
Perubalsam	5 „
oder	
b) Glycerin pur.	5 „
Cacaobutter	20 „
Perubalsam (Harzstoff gefällt)	5 „

5) Mit Theer.

Vaselin pur.	5 „
Cacaobutter	20 „
Theer	5 „

6) Mit Opium und Belladonnaextract.

Glycerin pur.	5 „
Belladonna- } Opium- } Extract ana	5 „
Cacaobutter	20 „

7) Zusammengesetzte Augenstifte.

a) Rothes Quecksilberoxyd	3 „
Zinkoxyd	3 „
Krystallisirtes Bleiacetat	3 „
Gebrannter Alaun	3 „
Sublimat	0,45 „
Reines Glycerin	10 „
Cacaobutter	20 „
b) Rothes Quecksilberoxyd	0,3 „
Zinksulfat	0,6 „
Vaselin	10 „
Cacaobutter	20 „
c) Rothes Quecksilberoxyd	1,5 „
Campher	1,5 „
Krystallisirtes Bleiacetat	1,5 „
Vaselin	10 „
Cacaobutter	20 „

Diese Stifte werden in Stanniol und dann in Papier eingewickelt. (Rép. de Pharm. VIII. p. 197.)

Ungt. Hydrargyri cinereum. Thein empfiehlt zur Prüfung auf den vorschriftsmässigen Quecksilbergehalt statt der in Folge des langen Auswaschens umständlichen Bestimmung des Quecksil-

bers, die Fettsubstanz zu isoliren, zu wägen und die Differenz als Quecksilber anzusehen. (64. 1882. p. 154.)

In einen engen Reagircylinder bringt man ein gewogenes Quantum grauer Salbe, etwa 6 g. Durch mässiges Erwärmen bringt man die Salbe auf den Boden des Glases. Dann bringt man 2—3 g Magnes. sulfuric. oder ein anderes neutrales Salz und soviel destill. Wasser hinzu, dass das Reagensglas beinahe gefüllt ist. Dann schiebt man dieses also beschickte Glas in ein *weiteres*, bis zur Hälfte etwa mit Wasser gefülltes Reagensglas, befestigt dieses in die Klemme eines Retortenhalters oder in irgend einer anderen Weise und lässt das Wasser längere Zeit kochen. Es erfolgt eine Scheidung des Fettes, welches sich oben ansammelt, vom Quecksilber, welches auf dem Boden bleibt. Ist das Fett völlig klar geworden, dann unterbricht man das Kochen, legt ein Streichholz in dasselbe und stellt es zum völligen Erkalten bei Seite. Ist dieses erfolgt, dann erwärmt man ganz gelinde die Wandungen des Reagensglases an der Stelle, an welcher sich das Fett befindet, zieht am Streichholze dasselbe aus dem Glase, und bringt es, ohne Streichholz natürlich, auf die Wage. Hat man 6 g in Anwendung gebracht, dann muss das Fett 4 g wiegen, wiegt es $^1/_2$—1 Decigramm weniger, dann ist dies ohne Belang, weil etwas Fett immer noch hartnäckig vom Quecksilber zurückbehalten wird, wiegt es aber mehr, dann ist das Verhältniss vom Fett zum Quecksilber kein vorschriftmässiges, und die Salbe ist zu beanstanden.

Zur Controlle kann man auch das Quecksilber noch wiegen. Dieses geschieht in der Weise, dass man auf den Bodensatz im Reagensglase etwas Chloroform oder Aether giesst, schwach, unter öfterem Schütteln erwärmt, und dann durch ein doppeltes Filter filtrirt. Das Glas schwenkt man so lange mit dem angewandten Lösungsmittel nach, bis alles aufs Filter gebracht ist. Das an der Luft abgedunstete Filter wägt man dann, wobei das eine Filter als Tara dient.

Um Quecksilber zur Bereitung von *Unguentum Hydrargyri ciner.* rasch — in einer halben Stunde — zu tödten, soll man auf 40 Th. Quecksilber 2 Th. Vaselin und 1 Th. Terpenthin verreiben. Eine wesentliche Bedingung zur Erlangung einer tief blaugrauen Farbe nach Zusatz des nöthigen Sebum und Adeps ist noch, dass man die Verreibung bei einer niedrigen Temperatur, höchstens 12° R., vornimmt. (64. 1881. p. 67.)

Unguentum Hydrargyri cinereum in globulis. Von der *Papier- und chem. Fabrik in Helfenberg* wird Quecksilbersalbe in Kugelform in den Handel gebracht, deren Quecksilbergehalt der vorschriftsmässige sein soll, dagegen besteht die Fettmasse, um eine festere Consistenz zu erzielen, aus gleichen Theilen Adeps und Sebum. Die Kugeln werden auf mechanischem Wege durch Pressen hergestellt, wiegen netto 2 g und haben einen dünnen Ueberzug von Cacaoöl. Derselbe schützt sie vor dem Zusammenkleben

und Deformation und ermöglicht ein Dispensiren ohne jede weitere Umhüllung in einer Pappschachtel. (64. 1881. 38.)

Ung. boricum Lister. An Stelle der völlig unbrauchbaren Originalvorschrift werden folgende Recepte empfohlen:

I.	II.	III.
Paraffin 9 p.	Acid. borac. 30 p.	Acid. borac.
Ol. Amygdal. 13 p.	Cerae alb. 50 p.	Paraffin
Acid. boric. 6 p.	Ol. amygdal. 130 p.	Cera alba āā 3 p.
Vaselin 8 p.		Ol. amygdal. 20 p.

Borsäure wird mit etwas Mandelöl äusserst fein zerrieben, die übrigen Ingredienzien in einem besonderen Porzellanschälchen geschmolzen und diese dem erwärmten, die fein zerriebene Borsäure enthaltenden Mörser zugefügt und bis zum Erkalten umgerührt. (64. 1882. p. 78.)

Moore empfiehlt folgende Vorschriften zur Darstellung der *Theersalbe*:

3 Th. Fett, 1 Th. gelbes Wachs, 4 Th. Theer;
3 Th. Vaselin, 1 Th. gelbes Wachs, 4 Th. Theer;
3 Th. Cosmolin, 1 Th. gelbes Wachs, 4 Th. Theer.

Das Wachs wird geschmolzen, Fett oder Vaselin oder Cosmolin zugesetzt, nach vollständiger Verflüssigung kommt der Theer hinzu, es wird vom Feuer entfernt und bis zum Erkalten gerührt. Jede dieser Formeln giebt eine Salbe von vorzüglicher Consistenz und gutem Aussehen, die Darstellung geschieht leicht und schnell. (59. 1881. p. 73.)

Unguentum acre. Zur Bereitung dieser Salbe aus Cantharidin empfiehlt Dieterich folgende Vorschrift: Cerae flavae 300, Colophonii 600, Terebinthinae 1200, Adipis 5000, Canthariddini 5, Euphorbii plv. 200. *Ung. Cantharidum.* Cantharidini 5, Ol. provincial. 4000, Cerae flavae 2000. (Geschäftsber. v. E. Dieterich, Helfenberg 1882.)

Unguentum Hebrae nach A. Popowski (60. 1881. p. 230). Plumb. oxydat. subtiliss. pulv. 2 Th., Ol. Olivar. prov. 9 Th. und Aq. commun. 3 Th. werden über freiem Feuer so lange gekocht, bis die Salbe fast weiss wird. Darauf giesst man sie in eine möglichst tiefe Porzellanschale und stellt für die Dauer von 10 bis 12 Stunden auf das Wasserbad, um ruhig abstehen zu lassen. Ohne umzurühren bringt man sie jetzt an einen kühlen Ort, um nach dem Erkalten die Schale so weit zu erwärmen, dass sich die Masse ablöst, der man auf einer Papierunterlage mit einem Spatel die unreine obere und untere Schicht abnimmt. Die Mittelschicht ist rein und durchscheinend. Diese schmilzt man wieder ohne umzurühren und giesst sie in kleinere Salbengefässe, in denen man sie nach dem Erkalten mit Glycerin überschichtet, überbindet und am kühlen Orte aufbewahrt.

Pyrogallussäuresalbe. Die nach Einreibung mit dieser Salbe entstehenden hell- bis schwarzbraunen Hautflecken verdanken ihre Entstehung nach C. Hupler einer Oxydation, die durch den

Sauerstoff der Luft, Schweiss und Alkalien hervorgerufen wird. Vielleicht spielt das im Organismus vorhandene Eisen auch eine Rolle bei dieser Färbung. Die Alkalien sind Kali und Natron, die von der zum Reinigen des benutzten Leinenzeuges verwandten Lauge herrühren. Die dunklen Flecke bilden sich am intensivsten in den Handflächen und an den Fusssohlen, wo die stärkste Schweissentwickelung stattfindet. (Rép. de Pharm. Tome 10. p. 292.)

Unguentum Jodoform. comp. nach Dr. Q. C. Smith besteht aus: Jodoform, Ergotin, Fichtentheer, Perubalsam āā 3,654 g, Vaselin 29,232 g. (2. Vol. LIV. 4. Ser. Vol. XII. p. 424.)

Geruchlose Jodoformsalbe. Eine aus gleichen Theilen Jodoform und Tannin mit Vaselin bereitete Salbe ist ohne jeden Geruch. (64. 1881. p. 116.)

Salicylsäure-Opodeldoc. Der „Farmacista-Italiano" giebt folgende Vorschrift zu einem solchen: Seife 100 Th., Campher 25 Th. Alkohol 500 Th., Thymianöl 5 Th., Rosmarinöl 8 Th., Salmiakgeist 50 Th., Salicylsäure 10 Th. Die Bereitung geschieht in der gewöhnlichen Weise; die Salicylsäure wird in Alkohol gelöst.

Unguentum Glycerini. Nach Gaerth (64. 1882. p. 538) mischt man die Ingredienzien in einer Porzellan-Infundirbüchse, welche in ein passendes Gefäss, das mindestens soweit mit Wasser gefüllt ist, dass dessen Spiegel mit dem Inhalt der Büchse gleich steht, gestellt wird. Man erhitzt das Wasser zum Kochen und erhält es darin so lange, bis die Salbe während fleissigen Umrührens die gewünschte Consistenz angenommen hat.

Saxolin (von saxum — der Fels und oleum) ist für die neue Pharmakopoe der vereinigten Staaten als Name zur Bezeichnung weicher, zu Salben etc. zu verwendender Paraffine vorgeschlagen. (2. Vol. LIII. 4. Vol. XI. p. 34.)

Unguentum Paraffini. Eugen Dieterich in Helfenberg schreibt hierüber: Die von der Pharmacopoea Germ. II. recipirte „Ungt. Paraffini" bildet eine körnige, kurze Masse, welche sich besonders im Sommer bald in den festen und flüssigen Bestandtheil trennt, in der Kälte aber Sprünge zeigt und beim Einreiben auf der Haut die Krystalle des Paraffinum solidum als porenverstopfenden Ueberzug zurücklässt, sie kommt dem geschmeidigen amerikanischen und österreichischen Präparate nicht gleich. Das von der Pharmakopoe vorgeschriebene „Paraffinum solidum" ist viel zu hart, um mit der Menge „Paraffinum liquidum", mit der es zusammengeschmolzen werden soll, eine Salbe von weicher homogener Consistenz zu geben. (64. 1882. p. 772.)

Klein (19. 1881. p. 34) empfiehlt statt einer Atropinlösung eine aus Atropin. sulf. 0,05 und Vaselin 10 g bereitete Atropinvaselinsalbe anzuwenden.

Vaselin-Camphereis wird eine Zusammensetzung von

Vaselin	2	Unzen
Spermacet.	4	„
Weisses Wachs	1	„
Campher	1/2	„

genannt, welche sehr practisch sein soll. Das Spermaceti wird mit dem Wasser geschmolzen, der Campher in dem Vaselin gelöst, zugesetzt und so lange gerührt, bis die Masse erkaltet ist. (New remed. IX. p. 283.)

Vaselin-Coldcream.

Wallrath	10 g
Paraffin	10 g
Cacaobutter	10 g
Weisses Vaselin	100 g
Seifenpulver	20 g
Rosenwasser	60 g
Rosenöl	2 Tropfen.

Wallrath, Paraffin und Cacaobutter werden geschmolzen und hierauf die anderen Substanzen zugesetzt. Man rührt dann das Ganze bis zum vollständigen Erkalten. (19. 1881. p. 167.)

Gelbe Flecke, welche durch Vaselin entstanden sind, entfernt man durch Bleichen an der Sonne oder mit Kleesalz. (64. 1881. p. 360.)

Tincturae.

Ueber *dialysirte Tincturen.* Zur Beantwortung der Frage, ob dialysirte Tincturen aus alkaloidhaltigen Drogen bereitet, hinsichtlich ihres Gehaltes und ihrer Wirksamkeit, der auf gewöhnliche Weise bereiteten Tinctur als völlig gleichstehend betrachtet werden kann, stellte Charles F. Heebner in New-York Versuche an.

Wie bekannt, enthalten die Drogen ausser den eigentlich wirksamen Stoffen (Alkaloiden) eine Menge anderer Körper, wie Harz, Fett, Eiweiss, Farb- und andere Stoffe, welche vom medicinischen Standpunkte aus als gegenstandslos durchaus nicht zu betrachten sind. Die Entfernung dieser Körper ist eine ziemlich umständliche Arbeit, und doch ist sie geboten, weil ihre Gegenwart störend auf die Prüfung ihres Alkaloidgehaltes ist. Um einen bestimmten Anhalt zur Vergleichung zu haben, verfuhr Heebner folgendermaassen: er stellte 16 Unzen Tinctur auf die gewöhnliche Weise, d. h. nach Vorschrift der United States-Pharmakopoe aus grobem Pulver von Opium, Belladonnablättern, Aconitknollen und Nux vomica her und unterwarf die Hälfte von diesen Tincturen folgender Behandlung:

a) Fällung mit Bleiessig, Auswaschen des Niederschlages;
b) Zersetzen mit Schwefelwasserstoff, Abfiltriren von Schwefelblei;
c) Concentriren und den Rest mit absolutem Alkohol versetzen zur Fällung von Pectin und Eiweissstoffen, Filtriren, Auswaschen, Eindampfen des Filtrats bei unter 100° F.;
d) Eindampfen der alkalischen Lösung und Ausziehen des zerriebenen Trockenrückstandes mit Amylalkohol;

e) Durchschütteln der alkoholischen Lösung mit stark verdünnter Schwefelsäure und Titriren der, mittelst Scheidetrichters abgesonderten, wässerigen Lösung mit Mayers Halbnormallösung (13,546 g Quecksilberchlorid und 49,8 g Jodkalium im Liter-Normal).

Die Lösung wurde tropfenweise zugesetzt und ab und zu in einem Tropfen des Filtrats ermittelt, ob noch weitere Fällung stattfand. Das Resultat wurde notirt.

Dann wurden zunächst Versuche mit beliebigen Mengen Nux vomica angestellt, die mit 25 %igem Weingeist zu einem Brei angerührt der Dialyse unterworfen wurden. Das nach acht Tagen erhaltene Dialysat wurde denselben Operationen unterworfen, wie bei den Tinkturen angegeben, und die nach Abscheidung des Amylalkohols erhaltene farblose saure Lösung mit den üblichen Reagentien für Alkaloide geprüft.

Platinchlorid erzeugte gelben Niederschlag,
Goldchlorid hellgelben Niederschlag,
Quecksilberchlorid weissen Niederschlag,
Mayers Lösung dichten weissen Niederschlag,
Marmes Lösung (2 Th. Jodcadmium, 4 Th. Jodkalium, 12 Th. Wasser) dichten weissen Niederschlag,
Aetzkali und Ammoniak weissen Niederschlag,
Bichromat gelben Niederschlag,
Salpetersäure orangerothe Färbung mit Ausscheidung.

Nachdem so die Anwesenheit von Strychnin und Brucin constatirt war, wurden aus der zu der Tinktur vorgeschriebenen Menge Species 16 Unzen Dialysat bereitet.

Beim Vergleich der dialysirten mit der nach der officinellen Vorschrift bereiteten Akonittinktur zeigte sich, dass die erstere einen viel angenehmeren Geruch besass, als die letztere; ihr Geschmack war süss ohne Schärfe. Dasselbe Verhalten zeigte die fast farblose Strychnostinktur. Die dialysirte Opiumtinktur wird als ein hochelegantes Präparat hingestellt, ihre Farbe ist röthlichbraun, der Geruch lieblich und der Geschmack weit entfernt von dem ekelhaften Bitter, welches so charakteristisch für die officinellen Opiumpräparate ist. Auch die dialysirte Belladonnatinktur ist der sonst gebräuchlichen im Ansehen und Geschmack weit überlegen.

Folgende Tabelle giebt die Gewichtsunterschiede zwischen den beiden Arten von Tinkturen an:

Es wiegen 16 Unzen:

	Akonit	Nux	Opium	Belladonna
1) Dialysirt	7266 Gr.	7119 Gr.	7190 Gr.	7169 Gr.
2) nach U.-St. Pharm. Vorschrift	6165 „	6049 „	6961 „	6954 „

Das specifische Gewicht beträgt:

	Akonit	Nux	Opium	Belladonna
vom Dialysat	0,9965	0,9764	0,9862	0,9833
von der off. Tinktur	0,8592	0,8297	0,9548	0,9536.

Acht Unzen von jeder der dialysirten Tinkturen wurden demselben Reinigungsprocess unterworfen wie oben beschrieben und folgende Mengen von Mayers $^1/_2$-Normallösung zur völligen Fällung der Alkaloide erfordert:

Tinktur	Akonit	Nux	Opium	Belladonna
Officinell:	6,5 cc	7,7 cc	5,3 cc	2,8 cc
Dialysirt:	7,2 cc	7,2 cc	7,4 cc	3,3 cc.

Bei der Reinigung der Tinkturen wurde beobachtet, dass sich bei dem unter c angeführten Processe aus den officinellen Tinkturen eine grosse Masse von Harz, Eiweissstoffen etc. abschieden, während bei den dialysirten Tinkturen eine solche Abscheidung nicht stattfand. Bei der unter e beschriebenen Operation hinterblieben aus den officinellen Tinkturen viel grössere Harz- etc. Rückstände, als wie aus den dialysirten Tinkturen. Bleiessig vermochte aus den officinellen Tinkturen den Farbstoff nicht völlig zu entfernen, während die dialysirten Tinkturen am Schlusse der Reinigungsarbeit völlig farblose Flüssigkeiten darstellten.

Heebner kommt nach diesen Versuchen zu dem Schluss, dass die dialysirten Tinkturen die officinellen an Eleganz der Erscheinung, im Geruch und im Geschmack und im Gehalt an alkaloidischen Bestandtheilen übertreffen. Hinsichtlich der Wirkung der dialysirten Tinkturen gegenüber den officinellen müssen noch von Aerzten und Physiologen Versuche angestellt werden. (50. (3) No. 570. p. 987. u. 19. No. 28. 1881. p. 303—305.)

Tinctura colchici. Entgegen der Angabe von Mols (Deutsch. Amer. Apothekerzeitung), dass die oft beobachtete geringe Wirksamkeit der *Tinctura und des Vinum Colchici* seinen Grund darin habe, dass die Vorschriften der Pharmakopoen, nicht über ein Jahr alten Samen zur Verwendung zu bringen, nicht streng genug befolgt werden und auch das Colchicin, der wirksame Bestandtheil des Samens von Colchicum autumnale, durch verdünnten Alkohol oder Wein nur in ganz geringem Maasse ausziehbar sei, beweist Dannenberg, dass auch mehrjähriger Colchicumsamen noch ansehnliche Menge Colchicin enthält, und betrachtet als den Hauptgrund der ungleichen Wirksamkeit der Colchicumpräparate die, besonders bezüglich der Anwendung von Wärme, mangelhaften Vorschriften der Pharmakopoen.

Die zur Bereitung der Tinctura und des Vinum colchici vorgeschriebene Digestionswärme (35—40° C.) würde nach Dannenberg genügen, wenn sie genau inne gehalten, und längere Zeit die Digestion fortgesetzt wird. Das allein richtige ist die Extraction in der Wärme des Wasserbades, in Zeit von drei Stunden sind die Samen vollständig erschöpft, einerlei, ob die Extraction durch verdünnten Weingeist, Wasser oder Wein geschehen. Auch ist das Zerkleinern der Samen unnöthig, da das Colchicin nur in der äusseren braunen Samenschale, nicht im Albumen sitzt. (9, a. (3) 18. Bd. p. 213.)

Tinct. opii. Edward W. Smith vergleicht die Morphiumbestimmung in derselben nach Hager's und Stapler's Methode.

1. Hager's Methode: 50 g Tinctur werden auf dem Wasserbade fast zur Trockne verdampft, 2 g frisch gelöschter Kalk und 48 cc destill. Wasser zugesetzt und wieder eine Stunde erhitzt. Dann wird filtrirt, ausgewaschen und das Filtrat auf 50 cc verdampft. Der noch warmen Flüssigkeit werden 2 cc Aether, 6 Tropfen Benzol und 2,2 g Salmiak zugesetzt, nach 24 Stunden die Krystalle auf ein trocknes Filter gebracht, mit 16 cc Wasser abgewaschen, bei 50° C. getrocknet und gewogen.
2. Stapler's Methode: 50 g Tinctur werden zur Hälfte verdampft, 24 Stunden bei Seite gesetzt, der schleimige Bodensatz durch Decantiren und Filtriren entfernt, das gleiche Vol. Alkohol zugesetzt und dann eine Mischung von 26 cc Ammoniakliquor (0,960) mit 3,4 cc Alkohol zugefügt. Nach 4 Tagen werden die Krystalle wie oben gesammelt.

Nach Stapler's Methode fallen die Krystalle weisser aus und sind die erhaltenen Morphiummengen etwas geringer, wie nach der Methode von Hager. (2. Vol. 53. Ser. 4. Vol. 11. p. 604.)

Zur *Bereitung von Tinct. ferri acetic. Rademach.* giebt Leuken die folgende Vorschrift:

I. Plumb. acetic. 480, Aqua dest. 250, Acet. 960. In einer grossen tarirten Abdampfschale im Wasserbade gelöst.

II. Ferr. sulfur. 460, Aqua dest. 250, Acet. 960. In einer kleineren Abdampfschale im Wasserbade gelöst.

Man schütte die heisse Lösung No. II. in die noch heisse Lösung No. I. und rühre gut um. (Diese Mischung muss nach dem Erkalten 3460 g wiegen.) Hierauf lässt man absetzen und giesst alsdann die Flüssigkeit vom Bodensatz auf ein Filtrum und filtrirt in eine tarirte Flasche, die 11 Pfund Wasser fassen kann, hinein. Der Bodensatz in der Abdampfschale No. I. wird mit 300 g Aqua dest. gut durchgearbeitet und alsdann die ganze Mischung, Bodensatz und Wasser, auf ersteres Filtrum gebracht, die Abdampfschale No. I. mit 100 g Wasser nachgespült und diese gleichfalls auf das Filter gebracht. Das so erhaltene Filtrat muss 3245 g wiegen. Es bleibt nun in der Flasche, welche, um grobe Unreinigkeiten abzuhalten, mit einer Papphülse bedeckt wird, unter öfterem Umschütteln 3—6 Monate im Keller stehen. Nach dieser Zeit werden 1600 g Spiritus hinzugegossen, tüchtig durchschüttelt und nach 10 Tagen filtrirt. Nach dem Zusatz des Spiritus wird die Flasche mit einem Stopfen verschlossen und alle Tage einmal geöffnet. (64. 1882. p. 376.)

Die *Schlickum'sche Vorschrift* lautet: Liq. ferr. sulf. oxydat. 25 Th., Natr. acet. cryst. 14 Th., Spiritus 33 Th.

Das essigsaure Natrium wird zuerst dem Eisenliquor beigegeben und in einer Porzellanschale ganz gelinde erwärmt, bis das Salz zerflossen ist. Alsdann wird der Weingeist zugefügt und die Mischung einige Stunden in eine kühle Temperatur (8—10° C.), etwa in den Keller gestellt, wobei das schwefelsaure Natrium nahezu

vollständig auskrystallisirt. Man bringt hierauf die Mischung auf ein leinenes Colatorium, presst sie zunächst mit der Hand aus und wäscht dann die Salzmasse durch wiederholtes Aufgeben kleiner Mengen Spiritus dil. soweit aus, bis die gesammte Flüssigkeitsmenge 66 Theile beträgt, die man schliesslich mit destillirtem Wasser auf 100 Th. verdünnt. Die Tinctur fällt ausgezeichnet aus. Das schwefelsaure Natrium krystallisirt so vollständig aus, dass nur ½ % in Lösung bleibt, welche minimale Menge der Haltbarkeit der Tinctur durchaus keinen Eintrag thut. (19. 1882. p. 30.)

Eine sehr beliebte und viel benutzte Vorschrift für diese Tinctur ist die von Schacht angegebene: Er lässt 4 Th. Ferr. acet. solut. bei einer 25° C. nicht zu überschreitenden Temperatur bis auf 1 Th. abdunsten, dann mit 20 Th. destill. Wasser bis zur Klärung maceriren und mit 10 Th. Weingeist mischen. Nach 14tägigem Stehen wird die klare Flüssigkeit durch das Filter gegeben und darauf das Sediment so lange mit einem Gemisch von 2 Th. Wasser und 1 Th. Weingeist ausgewaschen, bis das Filtrat 30 Th. beträgt. Es enthält 0,75 % Eisenoxyd. Diese Vorschrift enthält aber basisches Salz und wird beim Aufbewahren trübe.

Hager giebt folgende Bereitungsweise an, bei welcher alle die Substanzen zur Verwendung kommen, welche Rademacher selbst benutzte:

Rp. Ferr. sulfur. cryst. 140,0.
Solutis
Aquae calidae 340,0
et in lagenam cylindricam ad litras tres capacem ingestis affunde
Plumbi acetici cryst. 108,0,
leni calore soluta
Aceti crudi (in centum part. P. 5 Acidi acet. continentis) 330,0.
Post agitationem adde
Spiritus Vini (pd. sp. 0,833) 340,0.
Temperatura miscelae versus ad circiter 25° C. remissa, porro adjice
Plumbi hyperoxydati 32,0.

Miscelam, lagena obturata, fortiter conquassa, ut colore fusco griseo infecta sit. Tum lagena, epistomio remoto, loco umbroso, cujus temperatura e 17 et 21° C. nunquam excedit, reponatur atque quotidie ter quaterve fortiter agitetur, donec sedimentum colorem flavum induerit, quae coloris mutatio procedentibus diebus sex certe finita est. Postremo liquorem loco umbroso filtra.

Liquor filtratus, loco umbroso frigidoque asservandus, sit coloris rubicundi atque odoris saporisque ad similitudinem Vini Malacensis accedentium. Partes centenae contineant Ferri oxydati part. circiter unam.

Der Sauerstoff des Bleihyperoxyds vollführt hier in einer Woche, was der Sauerstoff der Luft erst innerhalb mehrerer Monate nach der ursprünglichen Vorschrift zu bewirken hat. Nach dieser Vorschrift bekommt man auch stets ein constantes Präparat, welches von Bodensätzen frei bleibt.

Durch directes Einleiten von Sauerstoff in die Tinctur lässt sich auch nach Schulze die Dauer der Oxydation noch abkürzen. (19. 1882. p. 30.)

O. Schlickum giebt für dieselbe auch noch folgende Vorschrift:

Liq. Ferr. sulfurici oxydati 25 Th.
Liq. Kali acetici 31 Th.
Spiritus 33 Th.

Diese Mischung wird in einem wohl bedeckten Becherglase einen Tag hindurch bei Seite gestellt, dann auf einem leinenen Colatorium mit der Hand ausgepresst, der Salzrückstand durch wiederholte Aufgabe kleiner Mengen einer Mischung aus gleichen Theilen Weingeist und Wasser soweit ausgewaschen, bis die gesammte Colatur 80 Th. beträgt, worauf man sie noch mit 20 Th. Wasser auf 100 Th. verdünnt. Die so gewonnene Tinctur ist von schöner rother Farbe, sehr haltbar und stimmt in der Stärke des Eisen- und Weingeistgehaltes mit der nach Rademachers Vorschrift bereiteten Tinktur überein.

Ferner wird vom Apotheker Mentzer (64. 1882, p. 376) eine Methode als gut empfohlen, nach welcher Eisensulfat und Bleiacetat nach den Aequivalentgewichten trocken gemischt zerrieben werden, bis die Masse flüssig ist, und in eine Ansatzflasche, welche mit Essig und Spiritus (beide verdünnt) gefüllt, eingeschüttet werden. Das Gemisch wird 24 Stunden unter Umschütteln recht warm gestellt, dann über Kohlestücken so oft filtrirt, bis die Tinktur durch Sauerstoffaufnahme die gewünschte Farbe besitzt; sie enthält so Eisenoxydoxydul in Lösung, hat einen angenehmen Aethergeruch und ist unbegrenzt haltbar; die Gewichte sind zu berechnen.

Tinctura Jodi. Um die Haltbarkeit der Jodtinktur zu verstärken, welch letztere sonst stets eine mit der Zeit zunehmende Quantität Jodwasserstoffsäure enthält, lässt Castelhaz auf 130 g der Tinctur 1 g jodsaures Kali zusetzen, wodurch 3,58 g Jodwasserstoffsäure wieder umgewandelt resp. 3,56 g Jod regenerirt werden. (43. (5) V. p. 498., s. auch dies. Jahrb. p. 339.)

Tinctura Coffeïni composita Dresdensis ist eine Auflösung von einem Theile Coffeïn in 100 Th. aromatischen Liqueurs. Das Präparat wird von Gehe & Comp. zum Preise von 4,60 M. per Kilogramm in den Handel gebracht. (64. 1881. 601.)

Ueber *den Niederschlag in Tinctura Rhei.* Clarke untersuchte (Rev. of Med. and Pharm.) den Niederschlag in Tinct. Rhei und fand denselben grösstentheils aus Chrysophansäure bestehend. Die Ursache der Entstehung des Niederschlages führt er auf die,

in der mit verdünntem Alkohol bereiteten Tinctur vorhandenen grösseren Mengen Stärke und Pectinsäure zurück, welche beide sehr zur Erregung chemischer Veränderungen geneigt sind. Zur Verhütung dieses Niederschlages wäre das Gegenmittel, die Tinctur mit 92 %igem Alkohol zu bereiten, also die Stärke und Pectinstoffe nicht mit zu lösen und dann die Tinctur auf die erforderliche Stärke zu verdünnen. (59. 1881. No. 18.)

Vina.

Pepsinwein mit Diastase empfahl Professor Schmitt in Lille und gab folgende Vorschrift zur Bereitung desselben.

Durch Auflösung von Pepsin, Verdampfen zur Extractdicke und Zusatz von 10 % des reinsten Glycerins werden ein Präparat von weicher Consistenz — *Pepsine extractive* —; dann eine von ihm *„Maltine extractive"* genannte Diastase auf folgende Weise dargestellt. Man macerirt geschrotenes Malz mit der 10fachen Menge Wasser während 24 Stunden, filtrirt und setzt Alkohol bis zu 45° Beaumé zu. Nach 24stündigem Absetzen wird die weingeisthaltige Flüssigkeit filtrirt, Filtrat durch Zusatz von Alkohol auf 66° gebracht und nach nochmaligem 24stündigem Absetzen der Weingeist von dem gebildeten schlammigen Niederschlage abgegossen, dieser Niederschlag bei 50° zur festen Extractdicke eingedampft und 10 % reinstes Glycerin zugesetzt.

Die sogenannte mit Dubrunfaut Maltine genannte Diastase ist nicht mit der Diastase von Payen zu verwechseln, welche bei der ersten Behandlung des Malzauszuges mit Weingeist gefällt wurde.

Zur Bereitung des Vin digestif von Schmitt werden nun:

Pepsine extractive	5,50
Maltine	5,50
Chlornatrium	5,00
Cognac	45,0
Alter Wein von Chablis	400,0
Feiner süsser Weisswein v. Collioure	500,0

gemischt. Jeder Esslöffel voll des Weines enthält 20 cg verdauungsbeförderndes Ferment. (Publication du Journal des Sciences médicales de Lille 1880.)

Peptonwein. Malagawein 95, Pepton 5. Die Lösung ist kalt darzustellen. (52. 1881. 515.)

China-Wein. Nach A. du Belle bereitet man einen angenehm bitter schmeckenden und in seiner chemischen Beschaffenheit unverändert bleibenden Chinawein am besten aus dem Extr. cort. Chinae Calisayae spirituosum (nach Art des Extr. chinae fusc. Ph. G. dargestellt). Von diesem Extract werden 5 g mit etwas verdünntem Weingeist angerieben und nach und nach 250 g französ. Rothwein und 250 g ächter Tokayerwein hinzugesetzt. Mit einigen Tropfen Citronenöl oder Tinct. Vanillae aromatisirt man den Wein nach Belieben, bringt ihn dann einige Tage in

einen kühlen Keller und decanthirt schliesslich behutsam. (19. 1881. p. 154.)

Weinanalyse. Von den zahlreichen in den Jahren 1881 und 1882 „zur Weinanalyse" gelieferten Arbeiten führe ich in Anbetracht der Thatsache, dass die neueren über die Untersuchung von Nahrungsmittel berichtenden Lehrbücher von denselben bereits Notiz genommen, nur den Titel und den Autor der wichtigern an.

Die *Unterscheidung des Kunstweins vom Naturwein* nach P. Müller. (18. (3) 11. 88.)

Ueber *einige Weine des Jahrgangs 1879*, von F. Musculus und C. Amthor. (61. XXI. p. 192.)

Ueber *Weinanalyse und Begutachtung des Weines* von R. Kayser. (53. 1. p. 290.)

Das Gypsen des Weines, seine Vortheile und Gefahren wird besprochen im Répertoire de Pharmacie IX. p. 357.

Ueber *Be- und Verurtheilung des Gypsens der Weine* schrieb auch Reichardt. (9. a. (3). XIX. 433.)

Ueber die *Entfernung des durch übermässiges Gypsen erhöhten Gehaltes an Schwefelsäure* durch Chlorbarium schrieb P. Carles. (Répertoire de Pharmacie. X. p. 257.)

Ueber *Weinuntersuchungen* schrieb Reichardt. (64. 1881. p. 625.)

Ueber den *nachtheiligen Einfluss salicylirter Weine* macht Ambühl Mittheilungen. (Industriebl. 1881. 13)

Ueber einen *allgemeinen Gang zur Weinanalyse* berichtet E. Geissler. (19. 1882. No. 22.)

Zur *Bestimmung von Chlor und Schwefelsäure* im Wein von R. Ulbricht. (aus Landwirthsch. Versuchsstationen 25. 5 durch 61. 21. p. 457.)

Ueber den *Gehalt von Weinen an schwefliger Säure* von V. Wartha (11. 13. 660.), B. Haas (11. 15. 154.) und L. Liebermann. (11. 15. p. 437.)

Eine *Methode zum Nachweis der Salicylsäure im Wein* von K. Portele. (61. 19. p. 45 u. 229 u. 20. p. 462.)

Ueber *Chlorbestimmung und Chlorgehalt in Weinen* von J. Nessler und M. Barth. (61. XXI. p. 58.)

Ueber die *Erkennung freier Weinsäure und Citronensäure im Wein* von J. Nessler und M. Barth. (61. XXI. p. 59.)

Zur *Bestimmung des Weinsteins und der Weinsäure im Wein* von C. Amthor (61. XXI. p. 195.), und J. Piccard (61. XXI. p. 424.)

Ueber die *Bestimmung der Bernsteinsäure, der Aepfelsäure und Essigsäure* von R. Kayser. (53. 1. 210.)

Einen *Apparat zur Bestimmung der Essigsäure* beschreibt C. H. Wolff. (53. 1. 213.)

Ueber den *Gehalt an Schwefelsäure in reinen Weinen* von E. List. (53. 1. 134.)

Methode zur Bestimmung der fixen organischen Säuren im Wein, nebst einer genauen auf neuer Grundlage beruhenden Methode

zur Bestimmung der freien Weinsäure von C. Schmitt und C. Hiepe. (61. 21. p. 534.)

Ueber die *Bestimmung der fixen organischen Säuren im Wein* s. auch 64. 1882. p. 772.

Ueber eine *Modification der Neubauer'schen Prüfung von Weinen auf Kartoffelzucker und über das optische Verhalten reiner und gezuckerter Weine* von J. Nessler und M. Barth. (61. XXI. p. 53.)

Ueber die *Bestimmung des Zuckers im Weine* von R. Ulbricht. (Landw. Versuchsstationen. 27. 81.)

Die *Extractbestimmung im Wein* von E. A. Grete (11. 13. 1171.), von J. Nessler und M. Barth. (61. XXI. p. 43.)

Eine *tabellarische Zusammenstellung des Gehaltes echter Weine an Extract und Säure* geben J. Nessler und M. Barth. (61. XXI. p. 198.)

Die *Bestimmung des Extractes im Wein* von de Saint Martin. (Bulletin de la société chimique de Paris. XXXVI. p. 139.)

Zur *Glycerinbestimmung im Wein* von Boussingault. (18. (3) 11. 693.)

Eine *Methode der Aschenanalyse von Mosten und Weinen* giebt R. Ulbricht. (Landw. Versuchsstationen. 25. 399.)

Die *Bestimmung des Kaligehaltes im Weine* von R. Kayser. (53. 1. 258.)

Die *Bestimmung von Alaun im Weine* von Louvet. (53. 1. 123.)

E. Ostermayer fand in Weinen von ganz verschiedenen Standorten *Mangan*. (64. 1882. p. 92.)

Die *Prüfung auf Fuchsin, Orseille und Persio im Weine* von B. Haas. (61. XX. p. 369.)

Ueber den *Farbstoff des echten Rothweines* von A. Andrée. (9, a. 216. 91.)

Beiträge zur chemischen und spectroskopischen Prüfung von Rothweinen von C. Gänge. (9, a. 217. 161.)

Ueber *Bezeichnung von Farbennüancen bei Rothweinanalysen* von B. Studer. (57. 18. 402.)

Zum *Nachweis von Fuchsin im Wein* von F. König. (11. 13. 2263), von E. Geissler (19. 21. 55), von A. Béchamp (aus Ann. der Oenologie 8. 255 durch 61. XX. p. 461.)

Der *Nachweis von Rosanilinverbindungen im Rothwein* von V. Wartha. (11. 13. 657.)

Ueber die *ausgesprochene Identität des Weinfarbstoffes mit dem Farbstoff der Heidelbeere* von A. Dupré. 61. XXI. p. 430.)

Zum *Nachweis von Campechefarbstoff im Wein* von A. Pizzi. (11. 14. 1217.)

Ueber *verschiedene Weinfärbemittel* macht H. Macagno Mittheilungen. (Chem. News 43. 202. und 61. XXI. 430.)

Ueber die *Theerfarbe „Rouge Bordeaux" als Weinfarbe* schrieb Lambert (64. Handelsblatt. 1882. p. 31) und Ch. Thomas. (Répertoire de Pharmacie. X. p. 64).

Verbandstoffe.

Carbolgaze. Bei der Bedeutung, welche diese Gaze bei jetziger Wundbehandlung hat, sind die Beobachtungen Dr. Kopff's interessant. Nach ihm zeigen sowohl Lister'sche wie Bruns'sche Carbolgaze, wenn man sie aus der Dose, in der sie vorbereitet wurden, herausnimmt, einen weit niedrigeren Carbolsäuregehalt, als man nach der angewandten Menge schliessen sollte. Die Bruns'sche Gaze weist einen höheren Gehalt auf, wie die Lister'sche, obwohl bei beiden die gleichen Mengen Carbolsäure verwandt sind. Die Carbolsäure nimmt täglich constant ab und zwar um so rascher, je schlechter die Gaze verpackt ist; die Lister'sche verliert ihre Carbolsäure langsamer, als die Bruns'sche. Quantitativ zu bestimmen ist die Carbolsäure der Gazen am besten durch Fällen der wässerigen Lösung mittelst Bromwasser als Tribromphenol. (Med. chir. Rundschau, Jahrg. 23. p. 30.)

Zur Darstellung von *Lister's antiseptischer Gaze* wird nach C. Mercières ungebleichter Tarletan oder auch weisser Mousselin, dem durch wiederholte Waschungen das Gummi entzogen ist, 5 Minuten lang in eine geschmolzene Mischung von

Carbolsäure	1	Theil
Harz	5	„
Paraffin	7	„

getaucht. Durch leichte Pressung wird der Ueberschuss entfernt, der Stoff in Lagen gelegt und oben und unten mit Tarletanstücken bedeckt, damit die Carbolmischung nicht ablaufen kann. Zwischen zwei Marmorplatten gebracht, im Trockenschrank getrocknet, wird der Stoff nach 12 Stunden ausgebreitet und an der Luft vollständig getrocknet. (Répertoire de Pharmacie. 1880. p. 245.)

Lister's Eucalyptus-Gaze ist nach M. Kahnemann bei Verarbeitung von gebleichtem entfetteten Mull zart weiss, fühlt sich fettig an und hat den Geruch nach Eucalyptus-Oel. Der Gehalt an letzterem ist 10—11 %, 5 Meter der Gaze enthalten 40 g. Lister empfiehlt diese Gaze an Stelle der Carbolgaze wegen Vermeidung von Intoxicationen bei sonst kräftiger antiseptischer Wirkung. (64. 1881. 581.)

Wölfer's Jodoformgaze. In 1200 g eines 94procentigen Weingeistes werden 60 g Colophon gelöst und diese Lösung mit 50 g Glycerin versetzt. Hiermit werden 6 Meter entfettete Gaze getränkt, ausgedrückt und im halbtrocknen Zustande mit 50 g höchst fein gepulvertem Jodoform conspergirt. (Centralbl. f. Chir. 1882. p. 48.)

Verbandleinwand. C. Gerrard untersuchte die auffallende Erscheinung, dass sich Verbandleinwand in der Nähe von Wunden oft blau und grün färbt. Er fand die Ursache in einem Organismus (einem Microb), der rund, farblos und von 1 bis 1,5 Tausendstel Millimeter Grösse ist. Er kann bei 35—38° in neutralem Harn oder einer Abkochung von Karotten cultivirt werden und

entwickelt sich auch im Speichel, Schweiss und in eiweisshaltigen Flüssigkeiten.

Die blaue Farbe ist das Pyocyamin von Forbos, welches durch Chloroform ausgezogen werden kann. Es ist krystallisirbar in Prismen oder Nadeln. Durch Oxydation des Pyocyamins entsteht Pyoxanthose, ein gelber, schwer krystallisirender Körper. Er bildet sich langsam auf den der Luft ausgesetzten blauen Pyocyaminkrystallen. Der von Gerrard beschriebene Microb erzeugt durch seine Begierde nach Sauerstoff in einer blauen Pyocyaminlösung zunächst eine grüne, dann eine gelbe Färbung. Allen seinen Reactionen nach ist das Pyocyamin eine organische Base. Mit Salz- und Schwefelsäure verbindet es sich zu rothen krystallisirenden Salzen. Es reducirt Ferridcyankalium, wie die Ptomaine. (44. Vol. 23. p. 108.)

Zubereitung von antiseptischem Katgut. Prof. Dr. Kocher in Bern (Cbl. f. Chir. 1881. No. 23.) hat, nachdem er durch Versuche die nachhaltig antiseptische Wirkung des Wacholderöls kennen gelernt hatte, sich desselben zur Bereitung eines zuverlässigen antiseptischen Katguts bedient, das er nunmehr als gewöhnliches Unterbindungsmaterial anwendet und empfiehlt.

Das Katgut wird während 24 Stunden in reines Ol. juniperi eingelegt, danach sofort in 95 %igen Alkohol zur Aufbewahrung gebracht. Die Fäden werden gespannt aufbewahrt, indem sie über eine ca. 25 cm lange Spule unter starkem Zug aufgewickelt werden. Vor dem Gebrauch, aber auch nur unmittelbar vor demselben, können die Fäden in die gebrauchte Desinfectionsflüssigkeit eingelegt werden, jedoch sind sie unmittelbar aus dem Alkohol entnommen besser.

Zur *„Bereitung absorbirender Wundwatte“* (chem. reiner Baumwollfaser) empfiehlt Prof. Maisch (als das Resultat zahlreicher angestellter Versuche) die nachfolgende Methode. Best gekardete Baumwolle wird mit einer 5procentigen Lösung von Aetzalkali circa 1/2 Stunde gekocht, bis dieselbe ganz gesättigt ist und die fettigen Bestandtheile ganz verseift sind. Hierauf bis zur Entfernung aller Seife und Alkali mit Wasser gewaschen und ausgepresst, wird sie der Einwirkung einer 5procentigen Chlorkalklösung 15—20 Minuten lang ausgesetzt, wieder zuerst mit Wasser, dann mit ganz verdünnter Salzsäure und schliesslich wiederholt mit Wasser gewaschen und ausgepresst. Nun folgt ein viertelstündiges Kochen in 5procentiger Alkalilauge, nach welchem Auswaschen mit angesäuertem und schliesslich reichlich mit reinem Wasser, Auspressen und Trocknen die Procedur beschliesst.

Unter dem Mikroskop erscheint die Baumwollfaser nun bandartig zusammengedrückt ohne vollständige Berührung der Wandflächen. Die Capillarwirkung für wässerige Flüssigkeiten ist ganz bedeutend erhöht, erstens durch Beseitigung der Fettstoffe, zweitens durch Verengung der Capillaren. Schliesslich ist die durch obige Zubereitung für wässerige Flüssigkeiten rasch diffundirbar gemachte Capillarwand auch von wesentlicher Bedeutung für die Aufsau-

gungsfähigkeit der Watte. (Aus Amer. Jour. of. Pharmacy durch 57. XIX. p. 413.)

Ein neues Verbandmaterial, die plastische Verbandpappe von Apotheker Dr. Koch in Neuffen, Würtemberg, bespricht die Schweiz. Wochenschrift. XIX. 45.

Seit Einführung des antiseptischen Verbandes, der eine ausgedehntere Verwendung von Schienen zur Folge hatte, machte sich der Mangel nach einem praktischen und zugleich billigen Schienenmaterial sehr fühlbar.

Die starren Schienen mussten der verschiedenen Dimensionen halber in zu grosser Auswahl vorhanden sein und die plastischen Stoffe, Kautschuk und Filz, waren durch ihre hohen Preise der allgemeinen Anwendung unzugänglich. Die plastische Pappe stellt sich dem bisher billigsten Material (Filz) gegenüber auf die Hälfte dieses Preises.

Die Pappe gestattet zu jeder Zeit nach Bedarf Schienen auszuschneiden und zu modelliren. Eine gebrauchte Schiene kann durch Umformen in anderer Gestalt wiederholt gebraucht werden.

Die Pappe hat die Eigenschaft, durch Erwärmen ganz weich und biegsam zu werden, nach wenigen Minuten aber wieder zu brettartiger Härte zu erstarren.

Zur Herstellung der Schiene zeichnet man die Form auf die Pappe, erwärmt durch Flamme oder warmes Bügeleisen die Schnittstellen und kann nun mit einem gewöhnlichen Taschenmesser ausschneiden. Das ganze Stück wird durch trockne Wärme, Dampf oder Eintauchen in warmes Wasser erweicht und in die gewünschte Form durch Modelliren mit den Händen gebracht. Vor dem Anlegen wird noch einmal erweicht und dann dem frakturirten Gliede angepasst und festgebunden. Nach wenigen Minuten ist die Erhärtung erfolgt, wenn die Schiene nicht unnöthig lange dem Wasser ausgesetzt wurde.

Salicyl-, Benzoë-, Borsäure- und Thymolwatte. In eine heisse aus Salicylsäure, Benzoësäure, Borsäure oder Thymol in entsprechendem Procentgehalt mit Wasser und Spiritus bereitete Lösung, die um den Unterschied im Procentsatz deutlich zu machen, gefärbt worden oder farblos bleiben, wird gut entfettete Watte in Stücken zu etwa 250 g eingetragen, diese mit den Händen ausgedrückt, auseinandergebreitet und bei mässiger Wärme getrocknet. — Auch *Jute* wird so verarbeitet, nur muss dieselbe vor dem Imprägniren einen halben Tag in Wasser eingeweicht und dann scharf ausgepresst worden sein. — *Katgut* wird auf mehrere Wochen in 5 %ige Carbolsäure getaucht und auch Laminariastifte werden in derselben Weise behandelt.

Carbolgaze. Gleiche Theile Resina Pini, Cera flava, Paraffin und Ol. Olivarum werden zusammengeschmolzen und auf 1000 Th. dieser Masse 30 Th. Acid. carbol. (also 3 %) zugesetzt. Die Mischung wird auf höchst feinmaschige erwärmte Gaze ausgebreitet. Nach dem Zusammenfalten lässt man mit Gewichten beschwert bei 60—70° bis zum vollständigen Durchdringen stehen, hierauf

presst man in einer heissen Presse vom überflüssigen Harzgemische scharf ab, breitet den Stoff aus und verpackt nach der Abkühlung. (19. 22. p. 236.)

Mit *Jodoform imprägnirte Baumwolle* benutzt jetzt Lister als chirurgischen Verband. Nach Gerrard wird sie am besten bereitet durch Eintauchen von Baumwolle während kurze Zeit in eine Lösung von 1 Th. gepulv. Jodoform in 11 Th. Aether im Verhältnisse von 1 Pfund fein gereinigter Baumwolle zu 4 Pinten Flüssigkeit. Dann wird sie herausgenommen, gepresst, getrocknet, worauf das Material 10 Procent gleichmässig vertheiltes Jodoform enthalten soll. Zusatz von ein wenig Glycerin zu dem Jodoform hemmt die Neigung des Jodoforms, sich als Staub abzuscheiden, und der Geruch wird vermindert durch Zusatz von ein wenig Eucalyptusöl. (aus 50. (3) 1882. durch 59. 1882. p. 386.)

Durch Verordnung des preuss. Kriegsministeriums wird die *Herstellungsweise der Carbol-Spiritus-Jute* dahin abgeändert, dass die Jute-Pressstücke zu 1 Kilo mit einer Mischung von 100 g Carbolsäure und 600 g Spiritus einfach von allen Seiten begossen werden. Hierauf in Pergamentpapier eingeschlagen, sollen dieselben nach kurzer Zeit ($^1/_4$—$^1/_2$ Stunde) gleichmässig durchtränkt und gebrauchsfähig sein. Die Berichte stimmen hinsichtlich der leichten Herstellbarkeit des Präparates, der Weichheit und Schmiegsamkeit desselben bei Anlegung der Verbände sowie hinsichtlich der Erzielung einer sicheren Aseptik bei Gebrauch frisch bereiteter Carbol-Jute überein.

A. Lehn-Elberfeld sprach auf der Apotheker- (Kreis-) Versammlung in Düsseldorf über die *antiseptischen Verbandstoffe* und betonte, wie wünschenswerth es sei, dass die Apotheker durch Uebernahme der Darstellung der Verbandstoffe den Aerzten die jetzt noch theilweise fehlende Garantie für deren Güte und Gehalt böten.

Ueber *Carboltalgverbände* (Sebum carbolisatum, Steatinum carbolisatum) berichtet A. Classen in Hamburg. (64. 1882. p. 241.) Classen wendet auf Vorschlag des Apothekers Dr. W. H. Mielk ein Verbandmittel aus Sebum ovillum mit 4 % Carbolsäure an.

Ueber *Sebum ovillum, sebum carbolisatum* und *sebum benzoinatum* berichtet Eugen Dieterich, Helfenberg, April 1882: Der Verbrauch von Talg ist ganz enorm gestiegen. Die Schönheit der Waare brachte uns zum Oefteren in den Verdacht, dass wir, um die hohe Weisse zu erreichen, irgend eine geheime Procedur damit vornehmen, ja auf der Heidelberger Ausstellung wurde an uns die Frage gerichtet, wie viel Proc. weisses Wachs in unserem Talg enthalten sei. Natürlich ist nicht aller Rohtalg gleich schön. Dem begegnen wir dadurch, dass wir Auswahl treffen, den besten zum Verkauf bringen und den weniger schönen in der Fabrik verwenden und zwar zu Präparaten, bei denen ein schönes Weiss nicht unbedingtes Erforderniss ist. Der Carbol- und Benzoë-Talg wird aus Sebum ovillum hergestellt; der letztere bildet den Corpus

für die Salbenmulle. Die Salbenmulle disponiren sehr zum Ranzigwerden und der Benzoë-Zusatz begegnet dem vortrefflich. Aus einer Reihe von in dieser Richtung gemachten Versuchen mag hervorgehoben werden, dass ein mit Benzoëtalg bereiteter 10 %iger Jodkalium-Salbenmull, dem wir wegen der Benzoësäure kein Natrium subsulfurosum zugesetzt hatten, selbst nach 6 Wochen noch ganz weiss war, während ein solcher mit gewöhnlichem, aber frisch ausgelassenem Talg hergestelltor bereits nach 8 Tagen die gelbe Farbe zeigte. Auch in bacillis und tabulis hat sich der Benzoë-Talg rasch und wohl mit Recht eingeführt.

E. Geissler ergeht sich in einem längeren Artikel über die Methoden der *Untersuchung von Verbandmitteln*, aus welchem das Wichtigste hier berichtet werden soll. Die wesentlichsten Verbandmaterialien sind wohl Verbandwatte, sowie die verschiedenen Carbolsäure- und Salicylsäure-Verbandmaterialien; es soll deshalb hier nur von der Prüfung dieser die Rede sein. Die Prüfung von Thymol-, Borsäure- etc. Präparaten lässt sich analog leicht bewerkstelligen. Ueber die Prüfung der *Verbandwatte* sagt die Firma Max Arnold in Chemnitz in einem ihrer letzten Preiscourante, dass dieselbe „ein eigenthümlich weiches Gefühl beim Anfassen haben solle, von Farbe blendend weiss, beim Auseinanderziehen lang hervorstehende Haare zeigend, auf Wasser gelegt, müsse sie, sich vollsaugend, alsbald untersinken.“ Ob Staub oder sonstige mechanisch anhaftende Unreinigkeiten vorhanden sind, dürfte wohl die äussere Besichtigung, am besten mit bewaffnetem Auge, lehren. Eine Fettbestimmung durch Extrahiren mit Aether ist unter Umständen geboten, ebenso eine Aschenbestimmung. Erstere darf nicht mehr als 0,1 bis 0,2 % Fett, letztere nicht über 0,3, höchstens 0,5 % Asche liefern. Eine Watte aus obengenannter Fabrik ergab 0,05 % Fett, 0,25 % Asche.

Die Prüfung der *Salicylsäure*-Verbandmaterialien kann durch Titriren des wässerigen Auszuges derselben geschehen und ist demnach eine sehr einfache Operation. Bei Stoffen mit grösseren Mengen Salicylsäure muss man, um eine richtige Durchschnittsprobe zu erhalten, verschiedene Stellen des Stoffes zur Bestimmung verwenden. Das Extrahiren der Salicylsäure geschieht mit heissem Wasser. In einer Anleitung des oben erwähnten Preiscourantes von M. Arnold findet sich eine Vorschrift zur Herstellung einer Lauge zu Salicylsäure-Titrationen, welche vom Apotheker Blaser, Leipzig, gegeben sein soll. Diese Vorschrift lautet: Man bereitet sich 1) eine Alkannatinctur aus 1 Th. Alkannawurzel und 50 Th. Alkohol; 2) eine normale Aetzkalilauge aus 5 g trocknem gegossenen Aetzkali, welches man in 400 cc Wasser löst, 50 cc Alkannatinctur zufügt und mit soviel destillirtem Wasser verdünnt, dass das Ganze 500 cc beträgt. 1 cc dieser Probeflüssigkeit entspricht 0,02g Salicylsäure. Hierzu hat Geissler zu bemerken, dass man bei Herstellung einer zum Titriren bestimmten Lauge die Verwendung von Alkohol vermeiden muss, denn solche Laugen verändern ihren Titer von Tag zu Tag, sowie ferner, dass 1 cc

obiger Lauge nicht 0,02, sondern 0,0246 Salicylsäure entspricht, denn 56,11 g KaOH entsprechen 138 g Salicylsäure, 5 g darnach 12,32 g und 0,01 (1 cc) KaOH 0,0246 g Salicylsäure. Man wird also mit dieser Lauge stets zu wenig Salicylsäure finden. Beim Titriren 4 %iger Salicylwatte von Arnold fand Geissler 3,9 %. In verschiedenen Mustern 10 %iger Watte. I. 10,05 %, II. 10,06 %. III. 9,7 %; dieselbe, kleines Stück an der Seite vom Bruch 8,2 %, desgl., kleines Stück, Innenseite 8,6 %, dieselbe, äusserste Lage vorsichtig abgezogen 9,5 %.

Alle Methoden, welche für die genauere quantitative Bestimmung der *Carbolsäure* vorgeschlagen sind, gründen sich auf die Fällung derselben mit freiem Brom als unlösliches Tribromphenol. Von den verschiedenen vorgeschlagenen Bestimmungsweisen ist die von Koppeschaar nach Geissler's Erfahrungen weitaus die beste. Die nähere Besprechung dieser verschiedenen Methoden findet sich in diesem Jahresbericht unter Phenole, p. 559 u. f. Geissler fand in einer Carbolgaze von Arnold, deren Gehalt nicht angegeben war,

1) durch Versetzen mit Bromwasser, Zurücktitriren mit $Na_2S_2O_3$, 2,35 % Phenol.
2) durch Versetzen mit KaBr, $KaBrO_3$ + HCl, Zurücktitriren mit $Na_2S_2O_3$, 2,41 % Phenol,
3) durch Zusetzen von Bromwasser, so lange noch ein Niederschlag entstand, 2,30 % Phenol,
4) durch Zusetzen der Verbandstofflösung zum Bromwasser, so lange noch ein Niederschlag entstand, 2,36 % Phenol.

Die beiden letzteren Methoden erforderten die vierfache Mühe und Zeit, als die ersteren, abgesehen von der Belästigung durch Bromdämpfe, die bei denselben, insbesondere aber bei der letzten Methode sehr erheblich ist.

Für Krankenhäuser, Militärapotheken, Verbandstofffabriken u. s. w., wo sehr viele Carbolsäurebestimmungen vorzunehmen sind, dürfte es vielleicht genügen, die Menge des von einer gewissen Quantität Bromwassers aus Jodkalium freigemachten Jods auf bekannte Weise colorimetrisch zu vergleichen mit derjenigen, welche von derselben Quantität noch freigemacht wird, nachdem die zu prüfende Carbolsäurelösung zugesetzt war. Geissler erhielt nach dieser Methode recht annähernde, um nicht mehr als 0,2—0,4 % differirende Resultate. (19. 1881. XXII. p. 355.)

Tripolith. Ueber dieses Ersatzmittel für Gyps und Cement stellt „Dingl. polyt. Journ.“ 213 p. 433 eine Anzahl von Versuchsresultaten und sonstigen Beurtheilungen zusammen, welche im Allgemeinen wenig günstig für dieses Material lauten, das nach Angabe der Patentschrift in der Weise hergestellt werden soll, dass 3 Th. des in unteren Schichten der Gypssteinbrüche lagernden Gesteins mit 1 Th. kieselsaurer Thonerde gemahlen und entweder 9 Th. dieses Pulvers mit 1 Th. Hochofenkoke, oder mit 1 Th. eines Gemenges von 10 Th. gewöhnlicher Gaskoke mit 6 Th. Hammerschlag ge-

mischt und dann langsam bis auf 120° erhitzt werden. Nach vollendeter Trocknung soll auf 260° erhitzt, gesiebt und möglichst rasch auf 25° abgekühlt werden. Die Analysen von Petersen und Treumann ergaben in 100 Th. 1,16—1,40 Kieselsäure, 75 schwefelsauren Kalk, 1,82—4,12 kohlensaure Magnesia, 0,44—4,61 kohlensauren Kalk, 0,55 Eisenoxyd einschliesslich etwas Eisen, 11—12 Kohle, gegen 3 Wasser und Spuren von schwefelsaurer Magnesia, Thonerde, Kali, Natron und Schwefelcalcium. Hiernach wäre Tripolith, entgegen der Patentschrift, nichts Anderes als ein durch etwas Kalk- und Magnesiacarbonat und Sand verunreinigter Gypsstein, welcher mit einem Zehntel seines Gewichtes Kohle oder Koke mässig gebrannt worden ist. Seine Eigenschaften sollen denn auch im Wesentlichen mit denen des gebrannten Gypses übereinstimmmen und der Vorzug des gerühmten rascheren Erhärtens nur dann zur Geltung kommen, wenn ganz genau die bestimmte Wassermenge zugesetzt wird. Eine geringe Ueberschreitung dieses Quantums verzögert die Erhärtung des mit dem Brei angelegten Verbandes auf Stunden hinaus. Vergleichende Versuche mit Tripolith und Gyps führten Prof. Vogt zu der Ansicht, dass ersterer nicht geeignet sei, in allen Fällen den Gyps bei Verbänden zu ersetzen, ganz abgesehen von der Unannehmlichkeit des durch das blaugraue Pulver verursachten Schmutzens.

Neuerdings hat C. Treumann (60. XX. p. 414) das Präparat analysirt und aus den Resultaten den Schluss gezogen, dass dasselbe eine Mischung von viel kohlensaure alkalische Erden enthaltendem Gyps mit Kohle, oder von Gyps, magnesiahaltigem Kalkstein und Kohle sei. Die Kohle ist Gaskohle oder Coaks. Demnach muss der Tripolith allerdings leichter als Gyps sein und zwar muss die Abnahme des Gewichtes mit dem zunehmenden Kohlegehalte steigen. Es kann derselbe auch, unbeschadet der Bindezeit, erhöht werden. Unerklärlich bleibt, warum der Tripolith für Wasser undurchdringlicher als Gyps sein soll; dass dies nicht der Fall ist, davon kann man sich leicht durch den Versuch überzeugen. Die Erhärtungszeit wird jedenfalls auch von der Güte des zur Darstellung des Tripoliths verwandten Gypses abhängen und konnte er in derselben beim Vergleiche von reinem Gyps mit Mischungen dieses mit Kohle keinen wesentlichen Unterschied constatiren. (64. 1881, 406.)

Nach einer Untersuchung von Th. Petersen bestand der Tripolith der Gebr. von Schenk in Heidelberg aus:

Sand	1,40
Schwefelsaurer Kalk	74,90
Kohlensaurer Kalk	4,61
Kohlensaure Magnesia	4,15
Lösliche Kieselsäure nebst Thonerde	1,35
Kali, Natron	Spuren
Eisenoxyd	0,54
Kohle	11,44
Wasser	2,86.

Danach ist Tripolith weiter nichts, als ein durch etwas $CaCO_3$, $MgCO_3$ und Sand verunreinigter Gypsstein, der mit 1/10 seines Gewichts Kohle mässig gebrannt ist. Nach Beobachtungen der Verfasser fielen Vergleiche des Tripoliths mit Cement und Gyps zum Nachtheil des ersteren aus. (11. 14. 2361.)

Prof. Vogt hat viele vergleichende Versuche angestellt mit Tripolith und Gyps und kann danach den ersteren auf keine Weise geeignet halten, für alle Fälle den Gyps zur Anlegung von Contentivverbänden zu ersetzen, geschweige den Gyps, von dem sich Tripolith durch die reichliche Beimengung von kohlensaurem Kalk unterscheidet, zu verdrängen. Der Vorzug des Tripoliths vor dem Gyps liegt in dem raschen Erstarren des ersteren (Gyps in 10—15 Minuten, Tripolith in 3—5 Minuten); es trifft dieses aber nur ein, wenn das Wasser in einem genauen Verhältniss dem Tripolith zugesetzt ist; nimmt man etwas mehr Wasser, so dauert es Stunden lang, ehe der Verband erstarrt, nimmt man weniger, so erstarrt die Binde eher, als der Verband vollendet ist. Es liegt nun in dem Verhältniss vom Wasser zu Tripolith, in welchem man nur einen brauchbaren Brei erhält, ein entschiedener Nachtheil für die praktische Verwendung, ein zweiter Nachtheil ist der um das doppelte höhere Preis und ein dritter ist die unangenehme Schmutzerei, welche durch das graublaue Pulver verursacht wird, vor der man sich einigermaassen an Händen und Fingernägeln durch vorheriges Einölen der Hände schützen kann. (Deutsch. med. Wochenschr. 1881. No. 15.)

Veterinaria.

Englische Vorschriften zu Veterinairarzneien.

I. *Für Pferde.* Mittel gegen acute Kehlkopfentzündung bei Pferden.

I.		II.	
Campher	4 Th.	Tannin	2 Th.
Extr. Belladonnae	4 „	Spirit. Vini rect.	16 „
Acid. acet. dil.	16 „	Mel	80 „
Mel seu Theriac.	80 „		

Ein Theelöffel voll wird täglich zweimal auf die Zunge gestrichen.

Mittel gegen chronische Kehlkopfleiden bei Pferden.

I.		II.
Opii pulv.	1/2 Drachme	Extr. Belladonnae
Scillae vulv.	1 „	„ Hyoscyam.
Aloës pulv.	1 „	Rad. Ipec. pulv. je 1/2 Dr.

III.

Campher
Opii
Digitalis pulv. āā 1 Dr.

werden mit Leinsamenmehl und Syrup zu Ballen formirt und davon täglich einer gegeben.

Bronchitis		*Diarrhoë*	
Campher	1 Drachme	Bacc. Junip.	4 Th.
Digitalis	1/2 „	Rad. Rhei pulv.	2 „
Kali nitr.	1 1/2 „	„ Zingiber.	1 „

Mit Leinsamenmehl zu Ballen gemacht. Dosis: 1 per Tag.

Räude.

I.		II.	
Pimentae pulv.	2 Dr.	Cantharid. pulv.	5 Gr.
Cupr. sulf.	1/2 „	Acid. arsenicos.	10 „
Zinc. sulf.	1/2 „	Ferr. sulf.	2 Dr.
Cantharid. pulv.	5 Gr.		

Wird längere Zeit mit dem Futter gegeben. Aeusserlich wird starke Carbolsäure oder eine Mischung aus 9 Th. Olivenöl und 1 Theil Liq. Plumbi angewandt. Ferner erhält das Pferd früh und Abends einen Ballen, bereitet aus

Calomel 1 Unze
Ammoniacum 2 „
Sapo hispanic. 4 „
Mel q. s. ut f. boli No. 8.

Jeden vierten Tag wird mit einem Abführmittel aus Calomel, Aloë und Seife gewechselt.

Influenza.

In den ersten Tagen ist ein Stimulans zu geben, später ein Diureticum. Nachstehende Combination ist zu empfehlen:

Aether 1 Th.
Spirit. Pimentae 2 „
Liq. Ammoniac. conc. 1 „

Hufsalben.

I.		II.	
Barbados Theer	1 Th.	Stockholmer Theer	2 Th.
Burgunder Pech	1 „	Russ. Talg	1 „
Russisch Talg	1 „	Venet. Terpenthin	1/2 „

III.

Stockholmer Theer 3 Pfd.
Weiche Seife 4 „
Fischöl 1/2 Pinte.

Pleuritis.

Wenn die acuten Symptome vorüber sind, wird zweimal täglich je ein Bolus gegeben, welcher aus Ammon. carb. 1 Dr., Zingib. pulv. 2 Dr., Resina pulv. 1 Dr., Leinmehl und Syrup q. s. zusammengesetzt ist.

Lungenkatarrh.

Pulv. Althaeae 4 Unzen
„ Liquiritiae 4 „
„ Helenii 2 „
Kermes minerale 2 „

werden mit Honig zu 12 Boli angestossen. Dosis: täglich 2—3. Stimulirende und reizende Arzneien sind sorgfältig zu vermeiden.

Abführmittel.

Aloës	8 Th.
Spirit. rectif.	1 „
Syrup.	3 „

Die Aloë und der Syrup werden im Wasserbade zusammengeschmolzen und dann der Spiritus zugefügt. Die Aloëdosis pro Pferd ist 5—6 Drachmen, für jede Drachme wird das Anderthalbfache jener Mischung genommen. Entian verstärkt noch die Wirkung.

Tetanus.

Gegen Starrkrämpfe, die aus den verschiedensten Ursachen entstehen können, ist die beste Arznei: Blausäure in ½ Drachmendosen, zweimal täglich und vollständige Ruhe. Die Administration erfolgt durch die Klystierspritze.

Tonische Mittel.

Eisen, Kupfer und Zink sind die sichersten metallischen Tonica. Für Pferde und Rindvieh wendet man am besten eine Mischung aus gleichen Theilen Ferr. sulf., Entian, Kümmel, Coriander oder Ingwer an, die entweder als Pulver oder als Latwerge eingegeben wird. Die Dosis des Eisen- oder Kupfersulfats beträgt 2 Drachmen. Bei starkem Nasenschleim verdoppelt man die Dosis und wendet das Kupfer- statt des Eisensalzes an. Gegen Verfangen, chronischen Husten und nicht parasitische Hautkrankheiten wendet man Arsenik als Tonicum an. Die Vorschrift für eine Tagesdosis lautet:

Arsenic. pulv.	5 Gran
Cantharid. pulv.	5 „
Ferr. sulf. pulv.	2 Drachmen

Ein sehr starkes Tonicum ist:

Cort. Chinae	4 Drachmen
Quassia od. Entian	2 „
Sem. Anisi	2 „

Kann als Pulver oder mit Syrup als Latwerge gegeben werden. Chininpillen werden in der Dosis von 1—8 Gran gegeben.

Wurmmittel.

Der Magen wird zuerst mit Aloë purgirt und darauf täglich 1 Pulver gegeben von

Cantharid. pulv.	1 Drachme
Arsenic. pulv.	1 „
Ferr. sulf.	12 „

M. divide in 12 partes aequales.

II. *Für Vieh.* Für Rindvieh ist der Trank die beste Form der Arzneien, da Ballen in den ersten Magen gelangen und dort unverdaut liegen bleiben. Selbst bei der geringsten Krankheit ist das Wiederkauen des Thieres unterbrochen. Die Tränke müssen sehr reichlich sein. Eine Lösung von 12 Unzen Glaubersalz in 4 Quart Wasser ist wirksamer als eine Lösung von 16 Unzen in 2 Quart.

Husten kommt von Erkältung oder dumpfigem Heu. Man macht eine Latwerge aus 2 Unz. Stib. sulf. nigr., 3 Unz. Pulv. Helenii, 2 Unz. Pulv. Foeniculi, etwas Wachholderöl und Honig und reibt Morgens und Abends eine eigrosse Quantität den Thieren auf die Zunge. Kommt der Husten von Erkältung, so löst man 1 Theil Fliedermus und 2 Theile Honig in 16 Th. Wasser und giebt Früh und Abends davon 1 Pinte.

Diarrhoë rührt von Erkältung oder saurem Futter her. 2½ Th. Tormentilla, 2½ Th. Wachholderbeeren, 4 Th. Kalk werden gepulvert, gemischt und davon täglich eine halbe Unze in Wasser gegeben.

Hufkrankheiten. Gleiche Theile Alaun und Kupfervitriol werden in Wasser gelöst und damit der Huf verbunden. Krankes Horn wird weggeschnitten. Ferner: 2 Th. Lehm und 1 Th. Kuhdünger werden mit Essig zur Pasta gemacht, die fingerdick auf den Huf aufgetragen wird. Der Huf wird verbunden und der Verband wiederholt mit Essig benetzt.

Maul- und Klauenseuche. Neben Waschung des Maules mit einer Alaunlösung und Waschung der Füsse mit einer schwachen Zinkvitriollösung wird innerlich eine Mischung von 16 Unz. Magn. sulf., 2 Unz. Sulf. subl., 1 Unze Pulv. Zingib. und 4 Quart Wasser gegen das Fieber gegeben.

Blähungen. Man giebt eine Mischung aus 3 Theelöffel voll Petroleum mit ½ Pfd. Brandy oder eine Lösung von ½ Unz. Sal. Ammoniac. in 2 Pinten Wasser, ausserdem Kamillenklystiere mit Salz und Leinöl. Tritt keine Besserung ein, so wird das Troiker angewendet.

Gegen *Gehirnentzündung*, die hauptsächlich durch Sonnenhitze entsteht, wird Aderlass angewendet und alle 4 Stunden eine starke Salpeterlösung zu trinken gegeben. Ausserdem Klystiere von Kamillenthee, Salz und Leinöl.

Entzündung des Euters wird mit Futterminderung, Eingeben von Natr. bicarbon. in 5 Grammdosen und Bähungen behandelt.

Gegen *Läuse* wird eine Einreibung von 2 Th. Quecksilbersalbe und 1 Th. Terpenthinöl angewandt. Einen um den anderen Tag muss die Salbe mit warmem Wasser abgewaschen werden.

Gegen *blaue Milch* wird empfohlen, täglich einen Theelöffel voll Kümmel in Wasser einzugeben.

Bräune. Pulv. Althaeae 3 Th., Glaubersalz 5 Th., Salpeter 4 Th., Cremor tartari 4 Th., Wachholderbeeröl 12 Th. werden gemischt und von dem Pulver alle 4 Stunden 1 Esslöffel voll dem Thiere auf die Zunge geschüttet. Die Schwellungen werden mit einer Mischung aus 3 Th. Terpenthinöl, 3 Th. Lorbeeröl und 2 Th. Campherspiritus bestrichen.

Blutharn. Adstringirende oder diuretische Mittel sind streng zu meiden. Man giebt zuerst eine Mischung aus 1 Pfd. Natr. bicarbonicum, 1 Unze Aloëpulver und 1 Unze Ingwerpulver in 3 Quart Hafergrütze, dann 1—2mal täglich in Leinsamenthee eine Mischung aus Aether, Entiantinktur und Ingwertinktur.

Rheumatismus. Man reibt die schmerzhaften Glieder täglich einmal mit 1 Drachme eines Liniments, welches aus Tinct. Aconit. (Fleming) 1 Th., Chloroform 1 Th., Spirit. Vini 3 Th. zusammengesetzt ist.

Gegen *Ringwurm* wendet man eine Einreibung von Ungt. Hydrag. bijod. rubr. an, auch soll eine Lösung von Carbolsäure in dem 16fachen seines Gewichtes einer Mischung aus gleichen Theilen Spiritus, Glycerin und Wasser sich bewähren. Die Lösung wird täglich einmal mit einer Bürste aufgetragen.

Räude kommt gewöhnlich von schlechtem oder unzulänglichem Futter her. Man mischt 2 Unzen Spiessglanz, 4 Unzen Entian, 8 Unzen Wachholderbeeren, 2 Pfund Salz und giebt davon täglich 1 Esslöffel voll. Kälber behandelt man in folgender Weise: Man mischt 1½ Unzen Salpeter mit 1 Unze Schwefelblumen, giebt den Thieren 1½ Unzen davon und macht aus dem Rest eine Salbe, mit der die räudigen Stellen eingerieben und dann jeden dritten Tag mit Seife abgewaschen werden. Ist schlechtes Futter an der Räude schuld, so wird ausserdem eine Mischung aus Entian, Wachholderbeeren, Schwefel und Antimon in einer Dosis von ½ Unze täglich eingegeben.

Gegen Verstopfung werden halbstündlich Kamillenklystiere mit Salz und Leinöl (in schweren Fällen mit ½ Unze Schwefelleber) gegeben.

Bandwurm. Rad. Valerianae, Rad. Filicis, Sem. Cynae, Knoblauch, von jedem 2 Unzen, werden gepulvert und davon 12 Tage lang einem Ochsen ¾ Unzen, einer Kuh ½ Unze und einem Kalbe ¼ Unze gegeben.

Gegen Milchverhaltung giebt man drei Tage hintereinander Morgens nüchtern je 4 Unzen Glaubersalz in Wasser gelöst. Ausserdem wird eine Mischung aus 8 Unzen Entian und 6 Unzen Kümmelpulver gemacht, dieselbe in 24 Dosen getheilt und dann Morgens und Abends eine mit Wasser gegeben.

Gegen *Durchfall der Kälber* giebt man eine Kalkmixtur oder eine Mischung aus Rhabarber und Magnesia.

Als *Tonicum* giebt man eine Mischung aus Aether, Tinct. Zingiberis und Tinct. Gentianae alle 6 Stunden in einem Quart Haferschleim (64. 1882. No. 98 u. 101.)

Unguentum aegyptiacum. Apotheker N. Gille hat eine interessante Studie über das obengenannte, jetzt bereits etwas obsolete Thierheilmittel veröffentlicht, dem wir folgende Conclusionen entnehmen:

1. Die ägyptische Salbe ist ein pharmaceutisches Präparat, dessen Alter nach vorhandenen Documenten auf mehr als 1000 Jahre angegeben werden kann.
2. Das Präparat trägt den Stempel des Empirismus einer vergangenen Zeit an sich.
3. Die Namen, welche man ihm selbst später gegeben hat, entsprachen der Mehrzahl nach nicht den Regeln einer guten

Nomenclatur, wonach die Zusammensetzung des Präparats aus dem Namen hervorgeht.

4. Die Darstellung des Präparats geschieht nach einem Operationsmodus, welcher einen starken Gewichtsverlust veranlasst und den grössesten Theil des wirksamsten Agens, des Grünspahns, zersetzt, d. h. hauptsächlich in Kupferoxydul und metallisches Kupfer verwandelt.
5. Der angewandte Essig ist unnütz, weil er mit dem grössten Theile der im Grünspahn enthaltenen Essigsäure bald eliminirt wird; er vermindert ferner die Menge des Products, welche man ohne ihn erhalten würde und trägt zur Bildung metallischen Kupfers bei.
6. Das erhaltene Product ist sehr variabel in der Zusammensetzung, daher auch in der Wirkung.
7. Die Zusammensetzung des Präparats verändert sich während der Aufbewahrung.
8. Der Honig trägt dazu bei, die Kupferverbindungen der Salbe löslich zu machen.
9. Im Dampfbade bis zu 100° erhitzt, erhält man ein wirksameres Product.
10. Man behält den Grünspahn mit allen seinen Eigenschaften, wenn man den Honig durch einen anderen, in Wasser ebenfalls löslichen Excipienten ersetzt, der auf die Kupferverbindungen keine Wirkung übt.

Wie Verfasser mittheilt, wird in Belgien der „Egyptiac de Solleysel" viel gebraucht, welcher nach folgender Vorschrift dargestellt wird:

Aerug. pulv.	
Zinc. sulf. pulv. āā	240
Lithargyr.	120
Acid. arsenicos. pulv.	8
Mell.	1000.

Die drei ersten Substanzen werden mit dem Honig erhitzt, bis das Gemisch eine rothe Farbe angenommen hat. Dann wird die arsenige Säure kalt zugesetzt. (n. 64. 1882. p. 664.)

Spath- und Stollbeulensalbe. Die am häufigsten gebrauchte Salbe dieser Art ist das Blistering ointment des Lieutenants James, ein Mittel gegen Spath der Pferde, veraltete Stollbeulen, Ueberbeine etc. Sie besteht aus 3 g Cantharidenpulver, 2,5 g Euphorbium, 18 g Elemisalbe, 20 Tropfen Wachholderholzöl, 20 Tropfen Rosmarinöl und 20 Tropfen Terpenthinöl.

Robert Blume's chemisches Mittel gegen Spath, Blutspath, Gallen, Schaale, Ueberbein, Pip- und Hasenhacke, Stollschwamm und ähnliche Krankheiten bei Pferden ist ein Gemisch, welches annähernd aus 12 % Arsenik, 10 % Kaliumbromid, 5 % Opium, 1 % Knochenkohle, 20 % Lorbeeröl, 53 % Cantharidensalbe besteht. Diese Salbe ist gerade nicht empfehlenswerth. (19. 1881. p. 120.)

Geheimmittel.

„*Gegen die Geheimmittel*“ lautet der Titel eines Aufsatzes, der im Auftrage des Grossherz. Hessischen Ministeriums von Uloth verfasst und auch in der Pharm. Zeit. 1882. p. 531 abgedruckt ist.

Der vom Regierungs- und Geh. Med.-Rath Professor Dr. Skrzeczka herausgegebene „Generalbericht über das Medicinal- und Sanitätswesen der Stadt Berlin in den Jahren 1879 und 1880“ enthält in dem Abschnitt „Medicinal-Polizei“ eine reichhaltige Zusammenstellung von Geheimmitteln, welche im Auftrage des Polizei-Präsidiums chemisch untersucht worden sind. *Stengels Heilmittel gegen Runzeln;* mit gebranntem Alaun verriebenes Mark einer Kernfrucht (Nussmark). *Heilmittel gegen Gicht und Rheumatismus des Agenten Klein;* Gemisch von Sennesblättern, Sarsaparillwurzeln, Queckenwurzeln, Bittersüssstengeln, Sandelholz, Sassafrasholz, Guajakholz, Hauhechelwurzel mit einigen anderen unwesentlichen Bestandtheilen. *Gicht- und Rheumatismus-Tinktur des Kaufmanns Wolf;* concentrirter Campferspiritus. *Heymann, Mittel gegen Trunksucht;* schwach spirituöser Auszug von bitteren Drogen, namentlich Enzian. *Konetzki's Mittel gegen Trunksucht*; a) anfangs Gemisch von Angelica, Liebstöckel und Enzianwurzel, Bitterklee und Guajakholz; b) später Wermuth, Angelica-, Baldrian- und Enzianwurzel, dazu ein Pulver aus Aloë, Zehrwurz (Arum maculatum), Enzianwurzel. *Migräne-Extract* vom Destillateur Schönfels; spirituöser Auszug aus rohen Kaffeebohnen. *Narewki's Irländisches Gicht- und Rheumatismus-Fluid;* ein Gemisch aus Campfer und Terpenthinöl, gemischt mit wässriger Lösung von Kalisalpeter, versetzt mit Spiritus und Ameisensäure. *Leonhard Sperber'sche Brustpastillen;* Gemisch von Zucker und gummösen Pflanzenstoffen (Gummi arabicum und Althee). *Barella's Universal-Magenpulver;* Mischung aus doppeltkohlensaurem Natrium, Chlornatrium, Weinstein, kohlensaurem Kalk, Milchzucker und möglichenfalls etwas Pepsin. *Schamyl, Mittel gegen Gicht und Rheumatismus des Drogisten Trantow;* Mischung aus flüchtigem Liniment mit ätherischen Oelen (Lavendelöl), Chloroform mit spirituösem Auszug alkaloidischer Stoffe ohne nähere Bestimmbarkeit (Opiumtinktur?). Oberstabsarzt Dr. *Beck's orientalischer Kräutersaft gegen Krampf- und Keuchhusten;* Fruchtsyrup mit etwas Chloralhydrat. *Amthor's Heilmittel gegen Kopfschmerz und Sommersprossen;* 1. Faulbaumrinde, 2. Cold-cream, 3. Benzoëharz. *Emmerich's Göttertrank gegen Magenleiden etc.*; spirituöses, stark mit Zucker versetztes Extract aromatischer Pflanzen, speciell Ingwer. *Salomons Augenbalsam;* im Wesentlichen gelbe Quecksilbersalbe. *Thee gegen Krampfleiden von Buchholz;* fein pulverisirte Mischung von vorwiegend Quendel- und Nussblätterthee. *Lebenstrank-Heilmittel gegen Schwindsucht von Frau Neumann;* Abkochung von Carraghen-Moos und entbittertem isländischen Moos mit geringen Mengen anderer Pflanzenstoffe (wahrscheinlich Decoct von Schafgarbe). *Dr. Fircking's Bandwurm-Pastillen;* Boli von Kusso, Ricinusöl, Wachs, Zucker und etwas Farnkrautextract. *Pulcherine, Mittel gegen Flechten, Hautausschläge etc.* (*Ackermann*); schwach spirituöse Flüssigkeit, etwas Perubalsam und Saponin aus Seifenrinde enthaltend, beträchtlicher Bodensatz aus Sand, kohlensaurem Kalk und Schwefel. *Malco, Heil- und Präservativmittel gegen die Pest* (1878); kohlensaures Ammon mit etwas Rosenöl und etwas Carbolsäure. *Allen Worlds Hair restorer*; starke Bleizuckerlösung in Glycerin und Wasser, parfümirt. *Tren und Nuglisch, vegetabilischer Haarfärbungs-Balsam;* Auflösung von Chlorblei in Glycerin, etwas parfümirt, mit Schwefelzusatz. *Specifisches Pflanzenheilpulver der Frau Franke;* äusserst fein pulverisirte Schafgarbe mit Zusätzen einer stärkemehlhaltigen Substanz (anscheinend Leguminosenmehl). *Wortmann, Mittel gegen Blutspeien*; Mischung von Kartoffelmehl, Leguminosen- und Getreidemehl mit Zucker, Kochsalz und anscheinend Cacao. *Popp's Magenmittel;* Pulver von Schwefeleisen. *Sachse'sche Magen-Lebens-Essenz;* im Wesentlichen Aloë-Tinktur. *Plume, Mittel gegen Haarleiden*; 1. Pillen aus weissem Bolus und Höllenstein, 2. Pulver aus kohlensaurer Magnesia, doppeltkohlensaurem Na-

trium mit Mehl und dem Pulver einer Wurzel — anscheinend Krappwurzel — gemischt. *König's Rheumatismus-Tinktur*; Mischung aus fettem Oel mit Campher, Terpenthinöl, Senföl, Spiritus und Wasser. (n. 64. 1882. p. 483.)

Martenson berichtet über einige Geheimmittel.

Eau de fleurs de Lys

pour le teint, von Planchois & Riet, Paris, empfohlen als Mittel gegen Sommersprossen und Finnen, besteht aus 3,5 g Calomel, 97 g Orangenblüthenwasser, etwas Kochsalz und Quecksilberchlorid.

Eau de Blanc de Perles,

pour donner à la peau la blancheur la plus éclatante et la plus naturelle, Paris, ist eine schwach alkalisch reagirende Flüssigkeit mit viel weissem Bodensatz, enthält 15 % Bleiweiss, und riecht nach Rosen oder Geranien.

Nouveau Blanc de Perles,

extra fin, Lubin, Paris, ist eine milchige, mit Rosenwasser parfümirte, Zinkoxyd, Magnesiacarbonat und Talk suspendirt enthaltende Flüssigkeit.

Lait de Perles

kommt in Flaschen von 90 g Inhalt mit 20 % Bodensatz, der aus Magnesiumcarbonat, Zinkcarbonat und Talk besteht, in den Handel.

Lait de Perles,

L. Legrand, Paris. Fläschchen mit 65 g einer weissen dicklichen Flüssigkeit, mit dem üblichen Rosengeruch und Zinkoxyd und Wismuthoxychlorid.

Lait antiphélique contre les altérations de la peau du visage. Caudés & Co., Paris. Viereckige Flaschen, die 140 g einer stark sauer reagirenden milchigen Flüssigkeit enthalten, die stark nach Campher riecht. Sie enthält Alkohol, Campher, Salmiak, $^1/_2$ % Sublimat, Eiweiss und wenig freie Salzsäure.

Gurkenmilch. Petersburger Fabrikat. 160 g einer emulsionsartigen Flüssigkeit, nach Rosen duftend mit unangenehmem Nebengeruch. Reaction stark alkalisch. Besteht aus Seife, Glycerin, und Baumöl zu einer Emulsion gerührt.

Créme de fleurs de Lys. In einer runden Porzellanschachtel, mit rothem Bande verklebt, befinden sich 30 g einer weichen Salbe, die aus Wachs, Oel und Zinkoxyd besteht.

Pâte de Velours besteht aus 200 g eines Gemisches von Mandel- und anderer Kleie mit Iriswurzel und Seifenpulver versetzt und von stark alkalischer Reaction.

Rouge végétal. 8,5 g eines röthlichen Pulvers aus Talk und Thonerde mit Cochenilleauszug gefärbt.

Rouge extrafin, foncé kommt in viereckigen, 11 g einer rothen Flüssigkeit enthaltenden Flaschen in den Handel. Diese stellt eine Carminauflösung in Ammoniak mit Alkoholzusatz dar.

Rouge de Dorin. Extrait de fleurs des indes, bon pour la peau, approuvé à Paris. Ein rundes Schächtelchen, in welchem eine Porzellanplatte eingeklebt ist, auf welcher 6 g einer rothen Paste, die aus Talk mit Carthamin gefärbt besteht, sich befinden.

Etuis mytérieux ou Boite de Maintenon enthält in einer Schachtel weisse und rothe Schminke, einen schwarzen Fettstift und einen blauen Stift.

Philodore. Remè de specifique pour ôter les pellicules de la tête et degraisser les cheveux. 100 g einer klaren dunkelgelben stark ammoniakalischen Flüssigkeit, die Ammoniak, Pottasche, Alkohol, Glycerin und kölnisches Wasser enthält.

Colorigène Rigaud, ou liquide régénerateur de la couleur primitive de cheveux. In einer flachen blauen Flasche sind 160 g einer Flüssigkeit mit geringem schwachen Bodensatze und von saurer Reaction. Sie besteht aus einer Lösung von unterschwefligsaurem Natrium (7 %) mit Bleiacetat (2 %), einer Mischung, aus der sich in Kürze das Blei als Sulfid abscheiden muss. Dieselbe soll den Haaren in acht Tagen ihre ursprüngliche Farbe wiedergeben. (64. 1882. p. 206.)

Aceterin, Mittel gegen Hühneraugen und Warzen von Provisor W. Tschai-

kowsky. Unter dem obigen Namen wird ein Geheimmittel in den Handel gebracht, dessen Erfinder früher mit einem ähnlichen wenig Glück hatte. In weissen, viereckigen Pappschächtelchen in 2 verschiedenen Grössen mit russischer Aufschrift befinden sich 2 Flaschen mit einer schön rothen Flüssigkeit, das grössere enthält 4,5 g einer ätherischen, dicklichen Flüssigkeit von saurer Reaction, das kleinere 2,1 g einer ähnlichen, aber nicht dicklichen Flüssigkeit. Die beiliegende Gebrauchsanweisung ist in russischer, englischer, deutscher, polnischer und französischer Sprache verfasst. Die deutsche Gebrauchsanweisung ist in merkwürdigem Stil und eigenthümlicher Orthographie geschrieben; der Inhalt des zweiten Aceterinfläschchens soll, sobald sich der des grösseren Fläschchens verdickt haben sollte, zum Verdünnen benutzt werden. Die Untersuchung der dicklichen Flüssigkeit dreier Fläschchen, die 4,5 resp. 3,9 und 10 g enthielten, ergab folgende Bestandtheile:

Pyroxylin	0,097= 2,155 %,	0,086= 2,205 %,	0,25= 2,5 %.
Harzmasse	0,290= 6,444 „	0,217= 5,564 „	0,34= 3,5 „
Salicylsäure	0,490=10,889 „	0,439=11,256 „	1,75=17,5 „
Gemisch aus 1 Th. Alkohol von 90 % und 6 Th. Aether	3,623=80,511 „	3,158=80,974 „	7,65=76,5 „
	4,500	3,900	10,00

Man sieht aus diesen Analysen, dass der Erfinder es mit der Zusammensetzung nicht sehr genau nimmt. Der Inhalt der beigegebenen kleinen Fläschchen wog 2, resp. 2,1 und 3,38 g und bestand aus 1 Th. der Flüssigkeit des ersten Fläschchens und 7 Th. Aetheralkohol. Sämmtliche Flüssigkeiten waren mit Alkannatinctur roth gefärbt. Nach der Analyse kann mit Hülfe von Mastix das Mittel leicht selbst angefertigt werden, welches der Erfinder sich mit dem horrenden Preise von 60 Kopeken für die kleine und 1 Rubel für die grössere Schachtel bezahlen lässt. (60. 1881. p. 429.)

Amerikanische Gichtpomade, empfohlen von der Firma Meine & Liebig, Hannover, Kanalstrasse 11, kommt in Päckchen zu 25 g Inhalt in den Handel, die je 3 M. 9 Pf. kosten und im Wesentlichen aus einem Gemisch von Vaselin und Theer bestehen. (64. 1882. p. 73.)

Auxilium Orientis von Dr. Sylvius Boas in München, Mittel gegen Epilepsie, Tobsucht etc. etc. ist eine 2½procentige mit Zuckercouleur gefärbte Lösung von Bromkalium und ein Fläschchen einer Tinctura valerianae aetherea. (64. 1882. p. 5.)

Anticolicum gegen jede Art von Kolik und Harnverhaltung bei Pferden, sowie gegen Aufblähen beim Rindvieh ist nach O. Wöldicke eine 4%ige Bleizuckerlösung in einem mit Zuckercouleur versetzten Baldrianauszuge. (64. 1882. p. 237.)

Antitaenia, in der Pharmacie internationale Saremo Vacchieri fabricirt, besteht aus 50 g zerstossenen grossen Kürbissamen, 10 g Zucker, 10 g Glycerin mit etwas Orangenblüthenwasser aromatisirt. (Ind.-Bl.)

„*Antirheumatischer persischer Kräuterbalsam*“, eine von Kauffmann u. Mohr in Rotterdam verkaufte Specialität, besteht aus einer Mischung von weicher Seife und Terpenthin, der etwas Eucalyptus- und Zimmtöl beigemischt ist. (64. 1881. 11.)

Axeromaticon von E. Praeger in Naumburg an der Saale, ein den Musikern besonders anempfohlenes Mittel gegen Schweisshände, ist nach Gusenburger Reisstärke mit Carmin, kaum rosa gefärbt und mit etwas Citronenöl parfümirt. Etwa 50 bis 60 g, nach Art des Fer Bravais verpackt, kosten 1 Mk. 50 Pf. (19. 1882. p. 456.)

Barella's Universal-Magen-Pulver besteht nach Kallen (64. 1882. 467) aus etwa 80 % Natriumbicarbonat, enthält ferner Kochsalz, kohlensauren Kalk, Ammoniak und Citronensäure. Es ist wahrscheinlich ein mit Citronensäure versetztes rohes Bicarbonat, wie solches als Zwischenproduct bei der Ammoniaksodafabrikation erhalten wird. Nach Hager (64. 1882. p. 500) besteht dasselbe aus 92,7 Natr. bicarbonicum, 4,0 Natrium carbonicum, 2,3 Calcar. carbonic.

Balsamum Epernae falcat. Aubl. ist nach B. Hirsch derselbe Balsam, den die Firma Elnain & Co. früher unter dem Namen *Balsamum antarthriticum Indicum* (s. Jahresbericht 1879. p. 555) in den Handel brachte. Einen längeren Bericht über dieses Geheimmittel liefert Hirsch. (64. 1882. p. 743.)

Brassicon, ein russisches Geheimmittel gegen Kopfschmerz, besteht nach K. Müller aus: Ol. menthae pip. 1/2 Drachm., Ol. sinapis aeth. 6 Tropf., Campher 10 Gran, Aeth. sulf. 1 Drachm., Spir. vini (90 %) 3 Drachm., Tinct. menthae pip. vel. Meliss. q. s. ad. color. (60. XXI. p. 783.)

Der *Coniferengeist* von Apotheker Radlauer in Posen ist eine Auflösung von einem Terpenthinöl in Spiritus und trägt als Emballage eine in polnischer Sprache gedruckte Empfehlung des Shaker-Extractes von White & Co. (64. 1882. p. 65. 71 u. 78.)

Corassa-Mischung. Eins der grössten Schwindelmittel gegen alle Jugendsünden, offerirt von Jos. T. Inman, Station D, New-York City, zu dem Preise von 13 Mark pro Päckchen. Es besteht aus unbekannten Substanzen, nemlich:

Extract von corassa apimis	8	Drachmen
Extract von selarmo umbelifera	4	"
Gepulverte alkermes latifolia	3	"
Extract von carsadoc herbalis	6	"

Dies Recept wird gratis offerirt, vom Erfinder angefertigt kostet es vorhin benannten Preis. Auch unter dem Namen Geo. B. Tuttle, 31 Maiden Lane, New-York tritt dieser Wohlthäter der Menschheit auf. (2. Vol. 54. Ser. 4. Vol. 12. p. 207.)

„*Chinesisches Haarfärbemittel*" von G. Becker in Berlin, besteht aus Höllenstein, Salmiakgeist und Brenzgallussäure; „Gicht- und Rheumatismusbalsam", aus derselben Quelle stammend, enthält ausser den gewöhnlichen, hierzu benutzten Bestandtheilen Chloroform in ziemlich beträchtlicher Menge. „Menthol Andt" ist mit Pfefferminzöl parfümirter Schwefelkohlenstoff. (Ind.-Bl.)

Fichtennadeläther, von Drogist Schaal in Dresden in den Handel gebracht, ist ein Gemisch von Aether, Terpenthinöl, Alkohol, Schwefelkohlenstoff und Petrol, aromatisirt mit einigen ätherischen Oelen. (64. 1881. 178.)

Geistscher Thee, von Buchdrucker Otto Geist in Berlin als unfehlbares Mittel gegen die Leiden der Harn- und Blasenorgane empfohlen, besteht nach Hager und Bothe aus Herb. viol. tricol., Fol. sennae, Rad. ononid., Rad. Sarsapar., Lign. Sassafr., Herb. fumar. āā 5,00, Lign. Guajaci 10,0, Fol. Buccol 5,0. (64. 1882. p. 258.)

„*Flacon générateur universel des cheveux de Mme. S. A. Allen*", besteht nach Fl. Masset (Journal d'Anvers) aus: Sulfur praecipit. 1,69, Pulv. cassiae ceyl. 0,20, Glycerin 32,0, Plumb. acet. cryst. 2,65, Aqua 63,46.

„*Jeatmann's Hefepulver*" besteht nach demselben Autor aus: 70 Th. Tartar. depur. und 30 Th. Natr. bicarbon. (64. 1882. p. 581.)

Hustenicht ist nach Mittheilung des Fabrikanten Malzextract, welches nach der Ph. Germ. bereitet ist. Nach früheren Analysen sollte es ein concentrirtes Decoct der Spec. pectoral. c. f. sein. (64. 1881. 148.)

Homeriana. Unter diesem Namen ist von J. Kirchhöfer in Triest ein Thee in den Handel gebracht, der ein Heilmittel gegen Schwindsucht repräsentiren soll. in Packeten zu 2 Mark verkauft wird. Er besteht aus dem Kraute von Polygonum aviculare. (64. 1882. p. 707 u. 740.)

„*Indischer Extract*" von G. Bauchler in Berlin, ein Zahnschmerzmittel, ist eine Lösung von Nelkenöl in gewöhnlichem Schwefeläther.

Dr. Spranger'sche Magentropfen, durch die Hirschapotheke in Dresden vertrieben, bestehen aus einer nur geringwerthigen Chinatinctur. (64. 1882. 237.)

Mohrmann's Bandwurmmittel ist von H. W. Langbeck in London untersucht. — Das an ärmere Leute für 6 Mark abgegebene Arcanum ist in zwei Fläschchen (à 15,0) enthalten, der Inhalt des einen besteht aus Ricinusöl (für reichere Leute mit Alcanna-Wurzel roth gefärbt), der Inhalt des zweiten

Fläschchens besteht aus Extr. rad. granator, Extr. filicis und „Santonin"; es gelang aus der ganzen Flüssigkeit (15,0) 0,13 zu isoliren. (64. 1881. 631.)

Dr. Liebauts Regenerator wird von der *Dr. Liebauts Regenerator Company* in Brüssel dargestellt, von Elnain & Co. in Frankfurt a. M. in Deutschland vertrieben. Die Vorschrift zu demselben lautet:

Rad. Sarsaparillae 100,0
„ Graminis
„ Saponariae āā 20,0
„ Chinae 10,0
Lign. Guajaci 60,0
M. f. c. aqua 500,0 Decoct; sub finem infunde
Lign Sassafras 10,0
Strobul. Lupuli
Rad. Gentian.
Fol. Menthae pip.
Sem. Anisi
„ foeniculi
„ carvi āā 5,0
Post expression. cola et evap. ad 350,0.
Tum solve
Sacchari 250.0
Spiritus 30,0
Acid. catarthinic. 2,0.

(64. 1882. p. 220.)

Migraine-Mittel der Adler-Apotheke zu Lissa besteht nach E. Heintz in Duisburg aus Oblaten-Capseln, welche je 1 g salicylsaures Natrium von schwach röthlicher Farbe enthalten. (Ind.-Bl.)

„*Poudre salino-caliaire*", eine französische, neuerdings auch im Auslande gebrauchte Specialität besteht nach einer Mittheilung im Pharm. Weekbl. aus 32,5 Proc. phosphors. Kalk, 27,5 Proc. kohls. Kalk und 40 Proc. Zuckerpulver.

Pain-Expeller stellt man dar nach Johannsen: Tinct. capsici 25,0 (e Spirit. dil. 1 : 10), Spir. camphor. 5,0, Liq. ammon. caust. 10,0, Spir. rectifss. 10,0, Sacch. tost. sol. q. s. — Nach Immermann: Tinct. capsici annui 20,0, Tinct. arnicae, Tinct. caryophyll., Spirit. saponat., Spirit. camphorat., Liq. ammon. caust. āā 10,0, Ol. caryophyll. gtt. 5. (64. 1881. 208.)

Pain-Expeller du Dr. Airy. Die schweizerische Wochenschrift für Pharmacie bringt nach dem Journal de Pharm. d'Alsace-Lorraine folgende Vorschrift: Liq. Ammon. caust., Mixtur. oleos. balsam., Liniment. saponat. liquid., Spirit. camphorat. āā 15, Tinct. Sacchar. tost. 2, Spirit. vini rect. 40.

Pingel'scher Klosterbitter. Die Industrieblätter bringen eine von Birnbaum im Auftrage des Ortsgesundheitsrathes in Karlsruhe angestelltes Gutachten, welches etwa lautet:

„Besagter Benedictiner ist eine Mischung von Wasser und Alkohol, in welcher Süssholz-Extract und Aloë aufgelöst sind und welche durch Zusatz von aeth. Oelen — wie Pfefferminzöl und Anisöl — aromatisirt ist. Der Preis dieses äusserst schlecht schmeckenden und zu Heilzwecken gänzlich ungeeigneten Liqueurs beträgt 6,75 Mk. für die Flasche; die Herstellungskosten können höchstens 1,80 Mk. betragen". Die Ind.-Bl. vermuthen, dass die Zusammensetzung der beiden Liqueure, die hier zur Analyse vorlagen, nicht die nämliche gewesen sei. (64. 1881. 82.)

Pastor Dreher's unfehlbares Heilmittel gegen Tollwuth, von Hugo Klafki in Berlin, besteht aus zwei gleichen Pulvern von je 1,3 g Gewicht, welches aus zerstossenen Maiwürmern (Meloë proscarabaeus) und einem Pflanzenpulver zusammengesetzt ist. Diese beiden Pulver sollen nach Angabe des Verkäufers nöthig sein, um einen Menschen zu heilen, und kosten 10 Mark. (19. 1882. p. 61.)

Radirdinte. F. Fischer macht in Dingler's Journal (Bd. 240. p. 240) auf ein von Adolf Renz unter obiger Bezeichnung vertriebenes Mittelchen

aufmerksam. Man erhält für 75 Pf. ein 35 cc fassendes Gläschen mit einer gelblichen Flüssigkeit, die aus einer Lösung von unterchlorigsaurem Kalk besteht. Der wirkliche Werth des Fläschchens beträgt 4—5 Pf.

St. Jacobs-Oel. Ein von der Firma A. Vogeler & Co. in Baltimore in den Handel gebrachtes, angeblich aus der Schwarzwälder Tanne und im Schwarzwald bereitetes Oel besteht nach Thiele in Wirklichkeit aus Oleum terebinth. amer., parfümirt mit Oleum Thymi fusc. Der Preis für 4 Unzen beträgt 50 Cents. (64. 1882. p. 170.)

Der *Wundbalsam* von P. Müller in Freistadt besteht nach Prüfung von Oswald aus einer Mischung von Tinct. Myrrhae und Tinct. Asae foet.

Miscellen.

Anaesthetica. Vogel berichtet, dass unter der Wirkung der Wiener Mischung 8000 Operationen ohne irgend einen Unfall ausgeführt sind. Dieselbe besteht aus 3 Th. Aether und 1 Th. Chloroform. Billroth wendet mit Vorliebe 3 Th. Chloroform, 1 Th. Aether und 1 Th. Alkohol an. In England benutzt man 1 Th. Alkohol, 2 Th. Chloroform und 3 Th. Aether. Wegen der verschiedenen Diffusion und Flüchtigkeit der Bestandtheile solcher Mischungen hat man den Einwand erhoben, dass in dem gemischten Dampfe schwankende Verhältnisse vorhanden wären, allein eine Schädlichkeit dieser Schwankungen ist bisher nicht erwiesen. Die Versuche, das Chloroform durch den Zusatz eines Herzstimulans (Terpenthinöl oder Alkohol) in der Wirkung sicherer zu machen, scheiterten an dem nachfolgenden Kopfschmerz bei Anwendung solcher Mischungen. (D. pract. Arzt. XXIII. 105.)

Abführende Fruchtpastillen von Fr. Stears. Man stösst 50 Th. Tamarindenmus, 200 Th. Cassiamus, 40 Th. Süssholzextract, 400 Th. Sennesblätterextract mit 40 Th. Scammoniumharz, 450 Th. Zucker und 5 Th. Weinsäure zu einer ziemlich harten Pastillenmasse an, aus welcher man 3 g schwere ovale Pastillen aussticht. Mit Zuckerpulver conspergirt oder einer Chocoladenmasse überzogen, wird selbe in Stanniol gehüllt. (52. 1882. p. 525.)

Als gelinde wirkendes Abführmittel giebt Perschke in der Ph. Zeitschr. f. Russland eine Mixtur, die er aus 112 g eines durch dreistündiges Infundiren von 16 g mit Spiritus gewaschener Sennesblätter erhaltenen Infusums, 4 g Frangulaextract und 16 g Sherry bereitet. (52. 1882. p. 331.)

Ad. Vomácka giebt folgende Vorschrift zu *Aqua dentifricia*: Thymol. 1, Spirit. 100, Glycerini 10, Chloroform. 5, Ol. Menth. pip. 1, Ol. Eucalypti glob. 1,5, Ol. Citri 1,5. (52. 1882. p. 738.)

Flüssiges Antimerulion ist nach Angabe des Darstellers eine Lösung von Borsäure, Wasserglas und Chlornatrium; trockenes Antimerulion, Kieselguhr mit obiger Flüssigkeit gefärbt. (64. 1881. 148.)

Bengalische Flammen. Rothe Flamme: Kali chlor. 20, Sulfur. dep. 50, Antimon. crud. 15, Carb. vegetab. 8, Stront. nitr. 150.

Rothe Flamme: Stront. nitr. 195, Carb. veget. 8, Sulfur. depur. 45, Stearin 22, Kali chloric. 45.

„ Strontian. nitr. 100, Lacc. in tab. plv. 25, misce et adde cautissime Kali chlor. plv. subtiliss. 20. (Hag. Ph. Praxis.)

„ Stront. nitr. sicc. 75, Kali chlor. 11, Lacc. in tab. plv. subt. 15.

„ Stront. nitr. sicc. 32, Sulfur. loti 8, Kali chlor. 2, Lycopodii 2.

Grüne Flamme: Baryt. nitr. 75, Kali chlor. 5, Sulfur. dep. 13, Carb. veget. 3.

„ Baryt. nitr. 225, Carb. veget. 6, Sulfur. dep. 45, Stearin 35, Kali chloric. 112.

„ Baryt. nitr. 60, Lacc. in tab. plv. 20, misce et adde cautissime Kali chlor. plv. subtiliss. 10.

Grüne Flamme: Baryt. nitric. 180, Kali chloric. 150, Lacc. in tab. plv. subt. 30.

" Kali chloric. 1, Sulfur. lot. 1, Baryt nitric. 11. (14. 1882. p. 467.)

Ein vorzügliches und langsam brennendes *Rothfeuer* wird von Schrader nach folgender Vorschrift bereitet: 240 g Gum. laccae werden geschmolzen und darunter 960 g Strontian. nitric. gerührt, bis es eine ziemlich gleichmässige Mischung bildet. Nach dem Erkalten wird die Masse gestossen und gesiebt und 180 g Kali chlor. zugesetzt. (64. 1882. p. 564.)

In der Feuerwerkerei im Grossen werden folgende Sätze zu Lanzenfeuer gebraucht. (64. 1882. p. 532.)

1. Weiss: Kali nitric. 16, Sulfur. lot. 6, Antimon. 4.
2. Gelb (metallfarben): Mehlpulver 18, Kali nitric. 5, Colophon. plv. $1^1/_2$, feines Kornpulver $^3/_4$.
3. Phirsichfarben: Mehlpulver 6, Kali nitr. 12, Sulf. lot. 4, Cinnabar. 4.

   Diese drei Sätze ebenso wie der folgende rothe werden mit Ol. Tereb. angefeuchtet, bis sie sich ballen lassen.
4. Roth: Stront. nitr. 25, Kali chlor. 15, Sulfur. lot. 13, Mastich. 1, Antimon. 4.
5. Blau: Kali chlor. 22, Cupr. acet. cryst. 15, Sulfur. lot. 10, Antimon. 4.
6. Grün: Kali nitr. 10, Sulfur. lot. 3, Realgar 1, Cupr. acet. cryst. 5, Kali chlor. 3, Lycopod. 1.

Nr. 5 und 6 werden vor dem Füllen mit Spiritus angefeuchtet. Der Salpeter muss natürlich möglichst frei von Chlornatrium sein.

Es kommt bei Anfertigung von in Hülsen abzubrennenden Flammen darauf an, dass man 1) im Sinne des Feuerwerkers reines Material benutzt, 2) dass man die Hülsen nach Vorschrift rollt und kleistert, 3) dass man die richtigen Anfeuchtungsmittel wählt, und 4) dass man den Satz dem zu erreichenden Zweck anpasst; zu Lanzenfeuern, Dekorationsfeuern, Namenszügen, zu Lichtern, die mit anderen Feuerwerkskörpern zugleich brennen sollen, werden verschiedene Satzverhältnisse zu wählen sein, über die sich nur allgemeine Regeln aufstellen lassen.

In letzter Zeit sind wiederholt Unglücksfälle durch Selbstentzündung von Mischungen zu bengalischen Flammen vorgekommen. So berichtet Prof. Clouet über einen Fall, wo er als Sachverständiger zugezogen wurde, ob eine durch Mischung einer bengalischen Flamme entstandene Feuersbrunst ein Verschulden oder eine Selbstentzündung des Satzes zur Ursache gehabt habe. Im vorliegenden Falle konnten beide Ursachen angenommen werden; erstens hatte man die vorher gemischten Stoffe mit einer 2 kg schweren Rolle bearbeitet, zweitens enthielt der verwandte Schwefel wahrscheinlich viel Schwefelsäure, da die Analyse von zu dieser Zeit aus verschiedenen Handlungen entnommenen Proben im Kilogr. ungewaschenen Schwefels bis zu 2,187 g Schwefelsäure enthielt, im gewaschenen 0,210—0,546 g. Es kann nicht oft genug auf die Gefährlichkeit solcher Mischungen, bei denen meist Kaliumchlorat mit Schwefel oder Antimonsulfid zusammengebracht wird, hingewiesen werden. Die Hauptbedingungen zur gefahrlosen Bereitung bengalischer Flammen sind, wie bekannt: Mischen der vorher einzeln gepulverten Substanzen ohne viele Reibung und ohne Druck, dann aber auch sind dazu reine Materialien erforderlich, namentlich ist der Schwefel so rein wie möglich anzuwenden, da, wenn er viel Schwefelsäure enthält, diese sich mit der Chlorsäure zersetzt, wodurch eine plötzliche Entzündung hervorgerufen wird. (43. 5. (4) p. 458.)

Bilfinger Balsam besteht aus Sapo nigr. 25,0, Aq. font. 40,0. Spirit. rcfss. 10,0, Spiritus camphor. 10,0, Liq. ammon. caust. 20,0, Tinct. capsici 50,0. (64. 1882. p. 110.)

Brandwunden, durch siedende Schwefelsäure verursacht, heilte Alanore durch Auftragen einer weichen Paste aus Magnesia usta mit Wasser in 2 mm dicker Schicht. Bereits in einer Viertelstunde liessen die heftigen Schmerzen

nach. Die Magnesiadecke wurde öfters erneuert, namentlich wenn sie rissig wurde. Auf diese Weise wurden die verbrannten Stellen gut und ohne Narbenbildung geheilt. (44. 21. 313.)

Boraxpastillen von Fr. Vigier. Pouisot benützt seit einigen Jahren Boraxpastillen in gewissen Mund- und Rachenaffectionen, sowie Gingivitis, Aphtes, Skorbut etc. Folgende Vorschrift hat sich als sehr practisch erwiesen: Rp. Borac. pulv. 100, Sacch. pulv. 90, Carmin 0,15, Tragacanth. 2,5, Aq. destill. 60, Tinct. Benzoës 10,0. — Aus dem Tragacanth wird mit 30 g Aq. destill. und 5 g Tinct. Benzoës ein Mucilago angefertigt. Carmin wird mit der Hälfte des Zuckers verrieben und mit dem Borax zusammen durch ein Sieb passirt. Der Mucilago wird nun mit dem Rest des Zuckers nach und nach gemischt, dann der Rest des Wassers und der Benzoëtinctur und schliesslich die Mischung von Zucker und Borax zugesetzt. Diese giebt eine schöne Masse, die nun in Zeltchen à 1 g eingetheilt wird, deren jedes 0,1 g Borax enthält. (Aus Rep. Pharm. durch 52. 1881. p. 284.)

Aufbewahrung von Blutegeln. Raymann giebt in das Blutegelglas eine Messerspitze voll Eisenpulver, gemischt mit feinem Flusssand. Dadurch sollen die Blutegel am Leben bleiben, stets frisch sein und gut saugen; auch braucht das Wasser dann nicht oft erneuert zu werden. (52. 8. p. 170.)

Bor-Glycerin-Cream. Dr. Thin beschreibt ein Glycerin-Cream, welches mehr bei Hautkrankheiten zufrieden stellt, als die Borsäuresalbe. Man stellt sich dasselbe her durch Auflösen der Borsäure in Glycerin und Vermischen mit einer fetten Basis aus weissem Wachse und Mandelöl, auf dieselbe Art wie Coldcream bereitet wird, welchem das Product auch ähnelt. Es ist vollkommen frei von allen irritirenden krystallisirenden Partikeln und sehr haltbar. (The monthly magazine Nov. 1882.)

Copaivabalsam in Pulverform. Carles pulvert 150 g Copaivaharz und schmilzt bei gelinder Wärme mit 200 g Copaivabalsam zusammen, worauf er 100 g Magnesia usta hinzufügt, gründlich durcharbeitet, ausgiesst und pulvert. (43. Ser. 5. Tome IV. p. 45.)

Cataplasma artificiale. Der von A. u. L. Volkhausen in Elsfleth a. W. in den Handel gebrachte künstliche Ersatz der Breiumschläge erfährt in Sanitätsrath Dr. V. Niemeyers „Sprechstunden" eine sehr günstige Beurtheilung. Das Volkhausen'sche Präparat besteht aus einer starken Lage eines papierartigen Stoffes, welcher in diesem trockenen Zustande bequem nach Form und Grösse des kranken Theiles zurechtgeschnitten wird. Alsdann taucht man das Stück auf einige Augenblicke in warmes Wasser, in dem es bald aufquillt. Nunmehr ist der „Breiumschlag" fertig und wird, nachdem man ihn aufgelegt, mit einem etwas grösseren Stücke von dem ebenfalls beigefügten Guttaperchapapier bedeckt. Die Erneuerung braucht nur alle 12 Stunden vorgenommen zu werden.

Cachou aromatisé. Ad. Vomácka giebt folgende Vorschrift: 27 g Macis, 5 g Cardamom, 2,5 g Corophyll., 8 g Vanille, 10 g Rhiz. Iridis flor., 0,3 g Moschus, 20 g Sacchar., 35 g Rad. liquir. pulv., Ol. Menthae pp. Mitcham gutt. 32, Ol. citri cort. gutt. 20, Ol. neroli gtt. 12, Ol. cinnamomi gtt. 6. Cum Extracto Liquiritiae depur. fiat massa pillularum, e qua formentur pillulae pond. 0,05. Obducantur Argento foliato. (64. 1882. p. 724.)

Chloralsyrup. Fairthorne findet, dass der herbe Geschmack des Chlorals durch folgende Mischung erträglich gut verdeckt wird. Krystall. Chloralhydrat 1 Drachme 20 Gran, Pfefferminzwasser $2^1/_2$ Drachmen, Curacao Cordial 4 Dr., Acaciensyrup $1^1/_2$ Dr. (The Chim. and Drugg. Sept. 1881.)

Collodium Olei crotonis besteht aus gleichen Theilen Crotonöl und Collodium flexibile. Letzteres wird hergestellt durch geringen Zusatz von Oleum Ricini zu gewöhnlichem Collodium. (64. 1882. 41.)

Collodium stypticum. (The Drugg. Circ. Vol. XXV. No. 5).
Rp. Collodii 100 p.
Acid. carbol. 10 p.
Tannin 5 p.
Acid. benzoici 5 p.
M. f. solutio.

Dieses Präparat besitzt eine tiefbraune Farbe, hinterlässt nach dem Verdampfen eine stark anhängende Haut, coagulirt Blut augenblicklich zu einer krustenartigen Masse und heilen resp. vernarben Wunden unter dieser Decke in sehr kurzer Zeit.

Conservesalz. (D. R. P. 13545 von d. Chem. Fabrik Eisenbüttel in Braunschweig.) Beim Zusammenschmelzen von 4 Aeq. kryst. Borsäure und 1 Aeq. phosphorsaurem Natrium bei 120° C. entsteht saures phosphorsaures Natrium, welches eine äquivalente Menge Salpeter und Kochsalz zu lösen vermag. Die Schmelze ist bei 130° C. vollendet ohne Entbindung von sauren Dämpfen. Die geschmolzene neue Verbindung hat viel Aehnlichkeit mit dem Tartarus boraxatus. Das neue Salz wirkt namentlich durch seinen Gehalt an sauren Phosphaten conservirend auf Fleisch und andere Nahrungsmittel; es löst sich in $3^1/_2$ Th. Wasser. (22. 1881. 285.)

Der *unangenehme Geschmack des Chinins* wird nach Dodson in Baltimore wesentlich verbessert, wenn man es mit liquidem Liebig's Fleischextract verabreicht; er hat es in dieser Weise in Fällen angewandt, in welcher es sonst nicht anzuwenden war. Auch scheint das Fleischextract, wenn es vor dem Chinin genommen wird, den Magen für Aufnahme desselben vorzubereiten. (2. Vol. LIII. 4. Ser. Vol. XI. 1881. p. 83.)

Bienert giebt folgende Vorschrift zum *Ceratum labiale*: Cetaceum 18 Th., Cera flava 100 Th., Ol. provincial. oder Ol. Amygdal. 150 Th., Rad. Alkannae 12 Th., Ol. Bergamott. 2 Th., Ol. Citri 2 Th., Ol. Jasmini ping. 4 Th., Acid. salicyl. 3 Th. An Stelle der Alkannawurzel kann auch Alkannin $^3/_4$ bis 1 Theil genommen werden. (60. 1880. p. 710.)

Chloraljodtinktur nach Carlo Pavesi. Jod 20, Chloralhydrat 30, Alkohol von 36° 140. Bei der Auflösung tritt keine Zersetzung ein, und ist dieselbe mit Wasser mischbar, ohne einen Niederschlag hervorzurufen. Es ist von reiner Goldfarbe, hat den Geruch und Geschmack seiner Ingredienzien, coagulirt Eiweiss schnell und ist ein ausgezeichnetes Haemostaticum und sehr nützlich bei Behandlung grosser Wunden als Antisepticum und Hypnoticum. (Amer. Journ. Pharm. Octob. 1882.)

Dinte. Zur Darstellung einer guten Dinte wird folgende Vorschrift empfohlen:

Rp.	Ext. Campechiani gallici	10,0,
	Aquae calcariae	80,0,
	Acid. carbolic.	0,3,
	Acid. hydrochl. crud.	2,5,
	Aquae destillatae	60,0,
	Gummi arab.	3,0,
	Kali bichromici	0,3,
	Aq. dest. quantum sufficit ut totum pondus sit	180.

Bei Anfertigung der Dinte bedient man sich, je nach der Menge, der Porzellan- oder emaillirten eisernen Gefässe. Zuerst wird das Blauholzextract mit dem Kalkwasser auf dem Dampfbade, unter öfterem Umrühren oder Schütteln, gelöst, hierauf die Carbol- und Salzsäure zugesetzt (wobei die rothe Farbe in eine braungelbe übergeht) und abermals auf dem Dampfbade eine halbe Stunde erhitzt und zum ruhigen Absetzen bei Seite gestellt. Nach dem Erkalten hat man nur die Flüssigkeit zu coliren oder zu filtriren, das arabische Gummi und rothe chromsaure Kali, jedes für sich in der entsprechenden Menge Wasser gelöst, und noch soviel Wasser zuzumischen, dass

das Gewicht 180 g beträgt. Die so erhaltene Dinte besitzt eine schöne rothe Farbe, schreibt roth, geht aber bald in schwarz über und greift die Stahlfedern nicht an, in offenen Behältern eingetrocknet, wird sie durch Zusatz von Wasser wieder brauchbar. Ausser einem grösseren Zusatz von Gummi, falls das Papier durchschlagen sollte, hat sich ein Zusatz von Zucker, Dextrin etc. zu dieser Dinte nicht bewährt. (Ind.-Bl. 1882. No. 32.)

Zur Darstellung von *schwarzer Dinte* aus Lign. Campech. und Chromalaun werden folgende Vorschriften empfohlen:

1. Lign. Campech. 150,0, Aq. dest. seu pluv. q. s. ad colatur. 400, adde et solve Alumen chrom. 30,0 et Gummi arab. 10,0.
2. Extr. Lign. Campech. opt. 18,0, Aq. dest. 250,0, Glycerin 4,0, Alum. chrom. 24,0, Gummi arab. 4,0.
3. Lign. Campech. 10,0, Aq. font. 100,0, coque per horam unam, colaturae partibus 60 adde Alumin. chromic. 2, Gummi arab. 1. (64. 1882. p. 467.)

Schwartau giebt folgende Vorschrift: Extr. Campech. 12, solve leni calore in Aq. Calcar. 90, adde Acid. mur. crud. 3. Alum. chrom. 1,5, solve in Aq. frigid. 20, solution. commixtis adde Kreosoti 0,5, Aq. d. q. s. ad pond. tot. 200. Bedeutend besser wird jedoch diese Dinte, wenn statt Chromalaun Kali bichrom. 0,5 genommen wird. (64. 1882. p. 564.)

Zur Darstellung einer *Vanadindinte* benutzt Siemens das Verhalten des Tannins (resp. Galläpfelaufgusses), wonach dieses mit Ammon. vanadat. einen tief blauschwarz gefärbten Niederschlag giebt, der so fein in der Flüssigkeit suspendirt ist, dass er sich auch nach mehrtägigem Stehen nicht absetzt, besonders wenn man die Consistenz der Flüssigkeit durch Senegalgummi verstärkt. Zur Dinte würde folgendes Verhältniss sich eignen: Tannin 10, Ammon. vanadat. 0,2, Wasser 200, Gummi 6. Pyrogallussäure giebt eine tief blauschwarz gefärbte Flüssigkeit (ohne Niederschlag), die sich besonders zur Stahlfederdinte eignet. Ebenso Blauholzextract, welches in demselben Verhältniss zu vanadinsaurem Ammoniak angewendet wird, wie Tannin, und dann eine vorzügliche Dinte liefert, die von der mit Tannin den Vorzug verdient. (64. 1882. p. 564.)

Entfernung von Dintenflecken. Zu diesem Zwecke empfiehlt die Papierzeitung, statt der bisher vorgeschlagenen Mittel (Kleesalz, Salzsäure, Chlorkalk etc.), welche bei farbigen Stoffen auch meist Zerstörung oder wenigstens Veränderung der Farben bewirken, das pyrophosphorsaure Natrium in wässeriger Lösung. Bevor man aber den betreffenden Stoff in das Waschgefäss bringt, soll man auf den Fleck einige Tropfen Talg von einer Kerze fallen lassen und dann in der Lösung so lange waschen, bis Fett und Fleck verschwunden sind. Nöthigenfalls wäre die Operation noch einmal zu wiederholen.

Auslöschen von Dintenflecken. Man zieht dickes Löschpapier durch eine concentrirte Oxalsäurelösung und lässt dann rasch trocknen. Mit diesem Papier kann man durch festes Ueberdecken den Fleck nicht allein aufsaugen, sondern zum Verschwinden bringen. (Pol. Notizbl. 1882. No. 9.)

Dinte zum Schreiben auf Glas untersuchte Slocum. Nach ihm wird solche Dinte dargestellt durch Mischen von 3 Theilen schwefelsaurem Baryum, 1 Th. Fluorammonium und so viel Schwefelsäure, als zur Zersetzung des Fluorammoniums und zu einer Mischung von halbflüssiger Consistenz erforderlich ist. Sie muss in einer Bleischale angefertigt und in Flaschen von Blei oder Guttapercha aufbewahrt werden. (2. Vol. LII. 4. Ser. Vol. X. 1880. p. 600.)

Zeichendinte für Leinen. Das mit gummihaltiger Sodalösung angefeuchtete Leinen wird gebügelt und mittelst einer Gänsefeder mit einer Platinchloridlösung, 1 Theil auf 8 Theile Wasser, beschrieben. Ist die Schrift vollkommen trocken, so wird eine Zinnchlorürlösung, 1 Theil in 16 Th. Wasser, darüber gegossen, und sofort nimmt die Schrift eine glänzende Purpurfarbe an. (New remed. IX. p. 252.)

Attfield's Copirdinte, ohne Presse zu gebrauchen, bereitet man, indem man 10 Vol. gewöhnlicher Schreibtinte auf 6 Vol. abdampft oder gleich eine

entsprechend concentrirte Dinte bereitet und dann 4 Vol. Glycerin zusetzt. Auf das beschriebene Blatt drückt man mit der Hand gleichmässig dünnes Copirpapier an, durch welches die Dinte dringt und auf der Oberseite die Schrift erkennen lässt. (60. XXI. p. 113.)

Um die *Schrift von chinesischer Tusche unauslöschlich* zu machen, wird empfohlen, dem zum Anreiben der Tusche dienenden Wasser Alaun resp. doppeltchromsaures Kalium zuzusetzen. (19. 1882. p. 209.)

Erkennung und Behandlung von Dintenflecken. Nach Einführung der verschiedensten Farben in die Dintenfabrikation scheint es möglich, dass in einem Process, in welchem die Unterschrift eines Verdächtigen von Belang ist, es zur Entlastung und Belastung wesentlich beitragen kann, wenn die Gleichheit oder Ungleichheit zwischen der zum Schreiben verwandten Dinte mit der im Besitz des Angeklagten befindlichen festgestellt werden kann. Bezüglich dieser Thatsache sind die Erfahrungen W. Thomson's (Chem. News 42. 1077) über Behandlung und Erkennung von Dintenflecken von Wichtigkeit. Derselbe befeuchtet mehrere Stellen oder Buchstaben der Schrift nach einander mit folgenden Reagentien: 1) verdünnte Schwefelsäure, 2) concentr. Salzsäure, 3) schwach verdünnte Salpetersäure, 4) schweflige Säure, 5) Aetznatronlauge, 6) kalt gesättigte Oxalsäurelösung, 7) Chlorkalklösung, 8) Zinnchlorür und 9) Zinnchlorid. Jedes derselben lässt er einige Secunden auf dem Papier stehen und saugt dann mit Fliesspapier ab. Die verschiedenen Dinten geben bei solcher Behandlung äusserst verschiedene Resultate. Es ist z. B. das Schwarz einiger Dinten in Carmoisin, Tiefroth, Blau, Grün oder Violett verwandelt, bei anderen wird die Farbe nicht verändert. Einzelne Dinten geben mit demselben Reagens gleiche Reactionen, lassen aber bei Anwendung des nächsten Reagens deutliche Unterschiede hervortreten und zeigen so ihre Verschiedenheit an. Auch mit dem Alter der Dinten tritt eine Aenderung ihrer Reactionsfähigkeit ein und durch eine derartige systematische Behandlung kann unter Umständen auch die Frage entschieden werden, ob dieselbe Dinte früher oder später auf das Papier getragen wurde. (D. Apoth.-Ztg. 16. 39.)

Electuarium laxans von Ferrand: Manna 30 g, Magnes. usta 4 g, Mel depur. 30 g. Es wird esslöffelweise vor dem Frühstück genommen und bei Phthisikern im Laenne-Hospital viel angewandt. (2. Vol 54. Ser. 4. Vol. 12. p. 308.)

Enthaarungsmittel. Eine concentrirte Auflösung von Schwefelbaryum wird mit starkem Stärkekleister zu einer Paste verrührt, wirkt nach M. v. Valta, auf die zu enthaarende Stelle aufgetragen, sehr schnell, schmerzlos und sicher, kann aber nicht lange aufbewahrt werden. (64. 1882. p. 78.)

Antiseptische Eau de Cologne nach Fairthorne's Vorschrift:

Rp. Eau de Cologne 240 g
Chloral hydr. 7 g
Chinin 0,6 g
Acid. carb. pur. 18,0 g
Ol. lavendul. 20 gutt.
M. (2. Vol. 54. Ser. 4. Vol. 12. p. 67.)

Eau de Cologne (nach Vorschrift von A. Vomácka).

I. Orangenschalenöl 15 Th.
Citronenöl 15 „
Bergamottöl 6 „
Echten Weinspiritus 3000 „

Bei der Darstellung eines guten kölnischen Wassers ist die Verwendung eines echten Weinspiritus unbedingt nöthig.

II. Nerolipétalöl 1 Th.
Nerolibigardöl ½ „

werden je in höchst rectificirtem Kornspiritus q. s. gelöst. Nach einigem Lagern werden beide Lösungen zusammengegossen und destillirt. Dann setzt

man dem Destillate 2 Theile feinstes Rosmarinöl zu und lässt in vollen Flaschen an einem kühlen Orte lagern. Ein Zusatz von Salmiakgeist ist zu verwerfen.

III. Gepresstes Orangenschalenöl	13	Th.
Citronenöl	17	„
Bergamottöl	7	„
Orangenblüthenöl	7	„
Rosmarinöl	7	„
Weinspiritus	4000	„

Die Mischung muss längere Zeit an einem kühlen Orte lagern. (64. 1882. p. 436.)

Nach M. v. Valta.

Rp. Olei Melissae	gtt.	10,
Ol. Rosmarini	„	15,
Ol. Aurant. flor.	„	20,
Tinct. Ambrae moschat.		2,0,
Ol. citri		5,0,
Ol. Bergamottae		8,0,
Alcohol vini rectificatiss. (90 %)		800,0.

Destillando elliciantur 700,0 in quibus solvantur Ol. Rosae gtt. 10, Aetheris acetic. gtt. 14.

Die Methode der Destillation befolgen die meisten Eau de Cologne-Fabriken, weil die Präparate fast durchgehends farblos sind. Auch hier ist zur Anwendung Weinspiritus zu empfehlen. (64. 1882. p. 436.)

Esmach's schmerzloses Aetzpulver besteht nach Andrews aus 1 Th. arseniger Säure, 1 Th. Morphiumsulfat, 8 Th. Calomel und 48 Th. Gummi arabic. (60. XX. 406.)

Elixir Pancreatini. 17 g Pancreatin werden nach der D. A. Apoth.-Ztg. 24 Stunden lang in 125 g Wasser macerirt, dann 2,25 g Natriumcarbonat zugesetzt, bis zur Lösung gerührt und mit 1600 g einer schwach alkoholischen Gewürztinctur oder mit einem aromatischen Wein versetzt und filtrirt. (52. 1882. 421.)

Elixir Guaranae wird nach Hager durch Digestion aus Guarana und Glycerin āā 20 g, Weingeist und Wasser āā 35 g, Ol. Aurant. cort. 15 Tropfen, Ol. Cinnam. 5 Tropfen bereitet.

Als *Frostmittel für nicht aufgebrochene Frostbeulen* wird folgende Mischung empfohlen: Terebinth. laric. 5, solve in Colodii p. 25 et adde Ol. ricin., Acid. tannic. āā p. 1. (64. 1881. p. 52.)

Frostbalsam für nicht offene Beulen wird nach M. v. Valta bereitet durch Mischen von Tinctur. jodi 2, Aether 15, Collod. 50. (64. 1882. p. 656.) Nach einer anderen Vorschrift (64. 1881. 52) durch Mischen von Tinct. jod. 5, Alkohol 10, Collodium 7,5.

Frostsalbe bei aufgebrochenem Frost besteht nach M. v. Valta aus Cera flav. 15, Oleum rapar. 50, Vitell. ovi No. 1, Plumb. acet. 5. (64. 1882. p. 656.) Nach anderer Vorschrift (64. 1881. p. 52) Acid. carbolic. 5, Vaselin 100 oder Opium 1,5, Camphor 1,2, Ung. Kalii jod. 17,5.

Einreibung gegen Frostschäden. Nordenskiöld benutzte auf seiner Nordpol-Expedition 1872—73 mit Erfolg eine Salbe aus 1 g Sublimat, 40 Tropfen Ricinusöl, 60 Tropfen Terpentinöl und 40 g Collodium. (52. 1881. p. 91.)

Durchsichtiger Flaschenlack. 20 Th. Colophonium, 40 Th. Aether, 60 Th Collodium mit etwas irgend eines Farbstoffes bilden den Flaschenlack, in welchen man mit drehender Bewegung den Hals der Flasche eintaucht. (57. XIX. p. 9.)

Ferrum jodat. saccharatum. Dieses Präparat verändert sich leicht und daher theilt Jandons (Ph. Post) einen Handgriff mit. um rasch kleinere Mengen für den Gebrauch darzustellen. Er nimmt bei der Bereitung statt des Wassers etwa 50%igen Weingeist, unter welchem die Reaction zwischen

Jod und Eisen rasch und glatt vor sich geht. Nachdem die blassgrüne Flüssigkeit sich in dem Darstellungsgläschen geklärt hat, giesst er sie auf den zuvor gut getrockneten Zucker. Das Austrocknen des Präparates gelingt in kurzer Zeit. (Aus Pharm. Post durch 52. 8. 37).

Ferrum benzoicum. 10 Th. Acid. benzoicum werden nach der D. A. Ap. Ztg. mit 8 Th. Aq. dest. abgerieben und dann 14 Th. Liq. Ammonii caustici zugesetzt. Die Lösung wird mit 7 Th. warmem destillirten Wasser verdünnt und filtrirt. Zu dem Filtrat setzt man 11 Th. Eisenchloridlösung vom spec. Gew. 1,480, die vorher mit 200 Th. warmem destillirten Wasser verdünnt worden waren. Man lässt den entstandenen Niederschlag absetzen, giesst ab, sammelt das Präcipitat auf einem Filter und wäscht mit destillirtem Wasser aus, bis das Waschwasser keinen Niederschlag mit Silbernitratlösung mehr bildet. Zuletzt trocknet man bei circa 86° F. Das Salz bildet ein fleischfarbiges Pulver, ist ohne Geruch und Geschmack, in Wasser unlöslich und verliert 45 Proc. Gewicht durch Trocknen bei 212° F. Es enthält ungefähr 15.5 Proc. Eisen. (52. 1882. p. 422.)

Ferrum ammon. peptonatum von Jaillet und Quillart. Dieselben gaben bereits früher eine Vorschrift zur Bereitung des Eisenammoniakpeptonats, die sie jodoch durch folgende zu ersetzen wünschen (D. amer. Ap. Ztg.): Rp. Pepton. sicc. 5, Liq. ferri perchlor. 6, Glycerin. pur. 50, Aq. lauroceras. 100, Liq. Ammon. caust. q. s. Das Pepton wird in 50 cc Aq. laurocerasi gelöst und dann Glycerin zugesetzt. Die Eisenchloridlösung wird mit 25 cc Aq. laurocerasi versetzt und das Ganze dann gemischt. Man giebt nun mehrere cc Liq. Ammon. caust. zu, bis sich ein flockiger Niederschlag bildet, der sich bei Zufügung einiger weiterer Tropfen Ammoniak wieder auflöst. Schliesslich wird bis zu 200 cc mit Aq. laurocerasi aufgefüllt und filtrirt. Jeder cc repräsentirt 0,0025 metallisches Eisen.

Grains de beauté. Penelle's Schönheitskörner. Hager giebt für dieselben folgende Vorschriften:

I. Rp. Ferri hydrici 15,0
Gallarum Turticarum
Corticis Aurantii āā 5,0
Sanguinis Draconis
Acid. tartarici āā 2,5
Extracti Gentianae 10,0.
M. f. pilulae ducentae (200) argento foliaceo obductae.
S. Täglich dreimal 3—5 Pillen zu nehmen.

Pilulae phoenigmicae (Hager). Granula antichlorotica.
Granula paralimnorum. Rothbackenglobula. Pillen der Sumpfbewohner.

II. Rp. Ferri hydrici
Ferri sesquichlorati
Cinchonini hydrochlorici
Extracti Gentianae āā 10,0
Aquae destillatae 3,0
Sacch. alb.
Radic. Althaeae āā 5,0
Radicis Gentianae 7,0 ad 8,0
M. fiant pilulae trecentae, quae calore non adhibito paullulum siccatae lacca pilularum tenuiter obducantur. (19. 1881. p. 143.)

Glycerina jodoformiata (Kisch). Linimentum jodoformiatum.
Rp. Jodoformii 1,0
Solve in
Glycerini 10,0.
Tum adde
Olei Menth. pip. guttas 6.
D. S. Umgeschüttelt zum äusserlichen Gebrauch.

Gefriersalz. Die chemische Fabrik von H. Finzelberg in Andernach a R.

liefert ein Salz, mit dessen Hilfe man Kältemischungen von —15 bis —30° C. erzielen kann. Das Salz besteht im Mittel aus

Chlorcalcium	20	%
Chlormagnesium	20	"
Chlornatrium	6	"
Chlorkalium	13	"
Wasser	41	"

(Industrie-Bl. 1881. No. 1.)

Glycerinum tonicum wird statt des Leberthrans in Nordamerika verordnet. Dasselbe wird dargestellt aus 300 g Glycerin, welchem 30 Tropfen Jodtinctur und 0,3 g Jodkalium zugesetzt werden. Bei Kindern ersetzt man 50 g Glycerin durch die gleiche Menge Himbeersaft. (19. 1881. p. 147.)

Glyceringallerte. Mandelöl 180 g, weisse trockne Seife 31 g, Glycerin 62 g, Vaselin 15,5 g, Bergamottöl 5,8 g, Citronenöl 11,6 g. Die Seife wird gepulvert und bei gelinder Wärme in dem Mandelöl und Glycerin gelöst; beim Abkühlen wird das Parfüm hinzugefügt, worauf man es in Gefässe ausgiesst. (The monthly Magazine. Nov. 1882.)

Conservirung von Gegenständen aus vulkanisirtem Gummi. Man bewahre sie nach W. Hempel in grossen Glasbüchsen, in denen sich ein offenes Gefäss mit Petroleum befindet. Hart gewordene Sachen bringt man in einem Gefäss mit Schwefelkohlenstoffdampf zusammen. Da dieser Dampf auf die Dauer zu stark einwirkt, so bringt man die wieder weich gewordenen Gegenstände nachher ebenfalls in Petroleumdampf. (11. 15. 914.)

Guttapercha zeigt bei ihrer Verwendung in der Chirurgie den Uebelstand, leicht brüchige Apparate zu liefern; besonders in heissen Ländern werden dieselben nach wenigen Monaten so spröde, dass die Chirurgen sich ihrer nicht mehr bedienen wollen. Fleury empfiehlt nun ein Gemenge von 9 Theilen Guttapercha und 1 Th. Campher, welches die bezeichneten Uebelstände nicht zeigt, sehr weich ist und bei einer Temperatur von 58° sich vollkommen fest mit einander verbinden lässt und erkaltet zusammenhängend und elastisch bleibt. (43. Serie 5. Tome III. p. 150.)

Reinigung der Guttapercha. Man löst zu diesem Zwecke die Guttapercha in kochendem Benzol und fügt dann fein geschlämmten Gyps hinzu. Derselbe zieht sämmtliche in Benzol unlösliche Verunreinigungen mit sich zu Boden. Auf Zusatz des zweifachen Volums Alkohol von 90 Procent wird die Guttapercha als weisse Gallerte vollständig zu Boden geschlagen. Um sie auszutrocknen, wird sie längere Zeit der Luft ausgesetzt. (19. 1881. p. 85.)

Um Glasröhren gleichmässig zu biegen, füllt man dieselben mit fein gesiebtem, trockenem Sande, verschliesst selbige an beiden Seiten und erhitzt sie mittelst der Flamme des Bunsen'schen Brenners. Solche mit Sand angefüllte Röhren lassen sich mit der grössten Leichtigkeit biegen, ohne dass an der Biegungsstelle, wie es sonst leicht vorkommt, die Rundung verloren geht. (22. V. 269.)

Als *Haaröl-Parfüm* werden folgende Vorschriften von M. v. Valta empfohlen:

Rp. Ol. Jasmini 40 g, Ol. Caryophyll. 1 g, Ol. Bergam. 2,25 g, Ol. Citri cort. gtt. 10, Ol. Rosmarin. gtt. 6, Ol. Neroli gtt. 25, Ol. Thymi gtt. 1.

Rp. Ol. Bergamott. 100 g, Ol. Citri cort. 30 g, Ol. petit grains 10 g, Olei Rosmarin., Lavand. Citronellae $\overline{aa}$ 1 g, Moschi 0,5 g.

Rp. Ol. Bergamott. 32 g, Ol. Citri cort. 16 g, Ol. Rosar. 4 g, Moschi 0,5 g.

Rp. Auf 1 Kilo fettes Oel eine Essenz aus: Ol. Geranii, Ol. Verbenae, Ol. Thymi je 2 g, Moschi 0,5 g antea cum Sacch. alb. 2 g triti; digere filtraque. (64. 1882. p. 724.)

Hühneraugenmittel. Salicylsäure erweicht nach Unna harte Horngewebe und löst sie ab. Angewandt wird sie als Salicylcollodium oder als 10procentige Salicylsalbe oder Salbenmull. (Monatsheft für pract. Dermatol. 1882. 4.)

Als *Hühneraugenmittel* wird von Nitsche eine Auflösung von 0,5 g

Acid. salicylic. in 20 g Collod. elastic. empfohlen, welche mehrmals wöchentlich mit einem Pinsel aufgetragen wird, (64. 1882. p. 140) oder eine Mischung von 1 g Carbolsäure, je 10 g Wasser, Glycerin und Seifenspiritus, mit welcher man das Hühnerauge überzieht und dann mit Guttapercha-Taffet überwickelt. Schon am ersten Morgen soll man das Hühnerauge herausziehen können. (64. 1882. p. 140.)

Huet's antiseptische Lösung erhält man nach Dr. Horteloup durch Behandlung von Kalklava mit Salzsäure. Kalklava besteht aus Silicaten, die mit Salzsäure eine gallertartige Mischung geben, welche sich später in 2 Theile scheidet: einen grünlichen, dicken, körnigen und einen gelben syrupförmigen. Letzterer ist die Lösung und besteht nach Millot aus:

Chloraluminium	61,75
Chlorkalium	19,81
Eisenchlorür	15,09
Chlorcalcium	2,13
Gallertartige Kieselsäure	1,22.

Sie wird in den Schlachthäusern von Paris und der Düngerniederlage in Bondy als starkes Desinfectionsmittel benutzt und zerstört schon in kleinen Mengen alle Infectionsstoffe und entwickelte Vibrionen. Dr. Horteloup benutzte sie zu Verbänden bei Krebs und bösartigen Drüsenentzündungen, wo sie Chlorzink an Wirksamkeit übertrifft. Dabei ist sie unschädlich für die intacte Epidermis und vollkommen geruchlos. (43. Ser. 5. Tome 5. p. 52.)

Hektograph. Das französische Ministerium für öffentliche Arbeiten hat folgende Zusammensetzung für eine chromographische Masse veröffentlicht, die sehr gute Resultate geben soll. 100 Leim, 500 Glycerin, 25 Kaolin, 375 Wasser. Statt des Kaolins soll auch schwefelsaures Baryt angewendet werden können. Als Tinte wird eine concentr. Auflösung von Anilinviolett, sog. Pariser Violett, empfohlen. Wichtig sind die Mittel, die alte Schrift von der Masse zu entfernen, weil es, um dies zu bewirken, oft viel Zeit kostet, wenn gewöhnliches Wasser angewendet wird. Setzt man dem Wasser 10 Procent Salzsäure zu und überführt man mit einem in diese Mischung getauchten Läppchen sanft die Schrift, so wird der Zweck rasch erreicht, wenn man dann noch mit Fliesspapier alle Feuchtigkeit entfernt. (Polyt. Notizbl. 1882. No. 3.)

Th. Gorbunoff in Archangelsk stellte eine *Hektographenmasse* her, worin er die sonst übliche Gelatine durch den billigeren Leim ersetzte. Er nahm auf 10 Th. Leim 10 Th. Wasser und 65 Th. Glycerin und erhielt eine Masse, welche ebensoviel guter Abzüge gab, wie wenn sie mit Gelatine bereitet wäre. (60. XX. 199.)

Biegsames Jodoform nach Fowler's Vorschrift:

R. Jodoform 30 part.
Hausenblase 240 „
Glycerin 22 „ .

Die Hausenblase wird mittelst Dampf in Gallerte verwandelt und so viel Glycerin zugesetzt (auf 240 = 22 Thl.), dass die Masse Consistenz und Geschmeidigkeit hat. (2. Vol. 54. Ser. 4. Vol. 12. p. 89.)

Jodoformpasta als schmerzstillendes Mittel zur Application auf freiliegende Zahnnerven nach Schaff:

R. Jodoform. pulv.
Kaolin āā 4,0
Acidi carbol. 0,5

tere cum Glycerin. q. s. ut. f. massa spissior; adde Ol. menth. pip. guttul. 10.

Als *Geruchscorrigens für Jodoform* wird empfohlen: Ol. thymi oder besser Thymol von O. Ruetz in Neuwied; Cumarin (1 cg auf 1 g Jodoform) von Hoening in Bockenheim; Oleum odorifer. pro Ungt. pomad., wie man es im Handel beziehen oder nach Hager darstellen kann, 1—2 Tropfen auf 1 g Jodoform. (s. auch p. 425.)

Desodorisation des Jodoforms. Einer sehr langen und verdienstvollen Arbeit des Dr. C. M. Anthofer in der „allg. Wr. med. Ztg." über Jodoform und seine Desodorisation mögen 2 Receptformeln zum inneren und

äusseren Gebrauch desselben entnommen sein: Rp. Jodoform. plv. 1,25—2,5, Carbon. vegetab. 10, Calcariae sulf. 5. M. S. Streupulver. Rp. Jodoform. plv. 1,5, Carbon. vegetab. 3, misce et adde Pulv. et extract. Quassiae q. s. forment. pilul. No. 20. S. Früh und Abends 1—2 Stück. — Bei sorgfältiger Verreibung der Kohle mit Jodoform ist die Desodorisation so vollständig, dass man die Mischung nahe der Nase halten muss, um den Geruch des Jodoform deutlich erkennen zu können. Innerlich eingenommen, bewirkt die obige Mischung nicht die mindeste unangenehme Nebenwirkung oder ein Aufstossen. (52. 1882. p. 230.)

Scherk empfiehlt ein *carbolisirtes Jodoformpulver* (10 g Jodoform, 0,05 Acid. carb., Ol. menth. p. gtt. 2), welches selbst bei hoher Temperatur keinen Geruch nach Jodoform entwickeln soll. Dieselben günstigen Erfolge erzielt man bei Jodoformvaselin durch den Zusatz der Carbolsäure nicht, jedoch soll auch hier Carbolsäure weit besser wirken, als Ol. carvi, Bals. peruv. und Ol. menthae allein. (19. 1882. p. 740.)

Camphorirtes Jodchlorotannat nennt Dr. Q. C. Smith in Austin (Texas) das folgende Präparat, welches zu örtlicher Anwendung bei blutenden Geschwüren und gegen Krebs des Cervix uteri dient. Zu einer Lösung von:

Chloralhydrat	3,654
Jod	1,827
Campheröl	21,924

wird so viel Tannin gesetzt, dass die Mischung die Consistenz eines dicken Syrups annimmt. (2. Vol. LIV. 4. Ser. Vol. XII. p. 425.)

Zur *Bereitung eines Säuren widerstehenden Kittes* schmilzt man ein Theil Gummi elasticum mit zwei Theilen Leinöl zusammen und mischt mit der nöthigen Menge weissen Bolus durch anhaltendes Kneten zu der erforderlichen Consistenz. Salzsäure und Salpetersäure greifen diesen Kitt nicht an, in der Hitze erweicht er etwas, an der Oberfläche trocknet er nicht leicht aus. Das Austrocknen und Erhärten wird durch einen Zusatz von $^1/_8$ Bleiglätte oder Mennige bewirkt. (Aus Notizbl. durch 19. 1882. p. 231.)

Säurebeständiger Kitt. Nach einer anderen Vorschrift besteht ein gegen Säuredämpfe und Chlorgas sehr widerstandsfähiger Kitt aus 3 Gew.-Th. Thon und 1 Gew.-Th. Glycerinrückstand. Der Kitt bleibt unverändert und verliert seine plastischen Eigenschaften nicht. Nicht anwendbar ist der Kitt da, wo er atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt wird, weil durch die Niederschläge das Glycerin ausgewaschen würde. Man bereitet ihn am besten stets frisch, da er beim Lagern an der Luft stets Feuchtigkeit anzieht. (Aus Dingl. Journal durch 19. 1882. p. 588.)

Cement für Kautschuk. Man weicht pulverisirten Schellack in dem zehnfachen Gewicht starker wässeriger Aetzammonlösung und erhält dadurch sehr bald eine durchscheinende, weisse Masse, welche ohne Anwendung von Hitze flüssig wird. In 3 oder 4 Wochen ist eine perfecte Lösung entstanden, welche im Stande ist, elastisches Gummi zu erweichen. Sobald das Ammon der Lösung verdampft ist, erhärtet das Gummi wieder und wird wieder undurchdringlich für Flüssigkeiten und Gase. Um Gegenstände von Metall, Glas oder anderen Substanzen mit platten Flächen mit Gummi zu verkitten, wird der Cement sehr empfohlen. (New Remedies. Vol IX. No. 9.)

Um Gegenstände von Hartgummi zu kitten, empfehlen die Ind.-Bl. folgenden Kitt: 1) Man digerirt 10 Th. kleingeschnittenen Kautschuk mit 280 Theilen Chloroform, schmilzt andererseits 10 Theile Kautschuk mit 4 Th. Colophonium nnd 2 Th. Terpentin, setzt 40 Th. Terpentin-Oel zu und mischt beide Lösungen zusammen. 2) Eine Lösung von 1 Th. Kautschuk in 12 Th. Terpentin, rectif. Stein- oder Steinkohlentheeröl wird mit 2 Th. Schellak oder Asphalt versetzt und dann so lange erhitzt, bis die Masse gleichartig geworden ist.

Einer der haltbarsten Kitte für Pistille, Mörser u. s. w. wird nach Fairthorne erhalten durch Zusammenschmelzen und gutes Mischen gleicher Theile Guttapercha und Schellack, was am besten in einer eisernen Schale auf dem Sandbade geschieht. Der Kitt besitzt sowohl Härte wie Zähigkeit, was beim Ausbessern von Pistillen und Mörsern besonders wünschenswerth

ist. Die damit zu kittenden Gegenstände werden bis nahe zum Schmelzpunkte des Gemisches erwärmt und nach dem Kitten in angemessener Stellung erkalten gelassen. (2. Vol. LIII. 4 Ser. u. Vol. XI. p. 396.)

Dr. Frerichs Kindermilchmehl enthält nach dem Durchschnitt von sechs Analysen:

Plastische Nährstoffe (Protein)	15,87 %
Respiratorische Nährstoffe (Kohlehydrate)	72,84 „
Fett	6,08 „
Nährsalze	2,41 „
Darin Phosphorsäure	0,54 „

(64. 1882. p. 421.)

Kinderstreupulver. An Stelle des Bärlappsamens, der Stärke etc. empfiehlt Dr. Klamann folgende Mischung, die bei der Intertrigo, auch bei Ekzem und Erythrem der Kinder eine vorzügliche Wirkung besitzt und ganz unschädlich ist. Rp. Magnes. ustae 5, Talci venet. plv. 25, Acid. salicyl. 0,2, Mixtur. oleos. balsam. gtt. X. M. f. pulvis. (D. med. Ztg. 1881. No. 48.)

Lack für Salmiakpastillen. A. Meyer empfiehlt die Salmiakpastillen mit einer Lösung von 1 Theil Balsam. de Tolu in 8 Theilen starkem Weingeist in einer nur halb gefüllten Blechbüchse zu besprengen, zur gleichmässigen Vertheilung hin und her zu wälzen und dann in dünnen Schichten auf Wachspapier zum Verdunsten des Weingeistes zu vertheilen. Ohne Beeinträchtigung der Löslichkeit und Wirksamkeit der Pastillen erzielt man damit eine glänzend schwarze Farbe und Haltbarkeit derselben selbst an feuchter Luft. (64. 1882. 48.)

Desodoration des Moschus. Als ein hierzu überraschend geeignetes Mittel empfiehlt Wiesenthal das Chinin, das salzsaure sowohl, wie das schwefelsaure. Minimale Mengen davon, mit Moschus verrieben, machen denselben völlig geruchlos. Um die Hände von dem penetranten Moschusgeruch zu befreien, giebt man eine kleine Prise Chinin in die hohle Hand, löst mit einigen Tropfen säurehaltigem Wasser und reibt die Hände damit ab. (22. 1882. No. 48.)

Entfernung von Milch- und Kaffeeflecken. Um derartige Flecken aus wollenen, seidenen oder anderen Stoffen zu entfernen, bestreicht man die betreffende Stelle mit Glycerin, wäscht mittelst lauen Regenwassers und eines reinen Leinentuches vorsichtig nach, bis die Stelle rein ist, und plättet auf der linken Seite, solange dieselbe noch feucht ist, mit einem mässig heissen Plätteisen. Hierdurch wird selbst die zarteste Farbe nicht angegriffen und das Glycerin absorbirt nicht nur die Fetttheile in der Milch, sondern auch die Gerbsäure des Kaffees. (Industr.-Bl.)

Mannit-Limonade. 1 Th. Mannit wird in 10 Th. heissem Wasser gelöst und soviel Citronensaft zugesetzt, dass die Lösung einen angenehmen Geschmack erhält. Sie bildet ein angenehmes Abführmittel. Mannit ist leicht darzustellen. Man löst Manna in heissem Wasser, entfärbt, filtrirt und lässt krystallisiren. Gute Manna giebt etwa 40 Proc., Manna in Sorten 32—35 Proc. Alte Manna wirkt abführender als frische (59. 1880. p. 572.)

Dispensation von Liquor Ferri sesquichlorati. Hierzu empfiehlt Hager die Verdünnung mit Glycerin oder Zuckersyrup und weiteres Mischen mit Kuhmilch. Es sollen dadurch die Zähne nicht angegriffen werden und der Geschmack des Eisens nicht hervortreten. (7. 15. 192.)

Künstliche Limonade. 900 g Brodzucker, 15 g Weinsäure, Mandelessenz 15 Tropfen, Citronenessenz 30 Tropfen. Die Weinsäure wird in 1000 g heissen Wassers gelöst, der Zucker beigemischt und zuletzt die Essenzen hinzugefügt. Die Mischung rühre man gut durch und lasse sie erkalten. 2 Esslöffel voll zu einem grossen Glase kalten Wassers gemischt, geben ein ausgezeichnetes Getränk, erfrischender, behaupten diejenigen, die es getrunken, als gewöhnliche Limonade. Durch Hinzugabe von sehr wenig Kalium bicarbonicum vor dem Trinken erhält man ein gesundes schäumendes Getränk. (52. 1882 p. 465.)

B. Kondratowitsch giebt (60. XXI. p. 351 u. 963) folgende Vor-

schrift einer *haltbaren Magnesialimonade*. In 5000 Th. Wasser löst man 53 Th. gebrannter Magnesia und 175 Th. Citronensäure, filtrirt, fügt 765 Th. Zuckersyrup und 6 Tropfen mit 10 Th. Zucker abgeriebenen Citronenöls hinzu und vertheilt das Ganze auf 9 Flaschen. Jeder Flasche fügt man jetzt 1,5 Th. Citronensäure und 3,7 Th. Natriumbicarbonat hinzu.

Mundwasser nach Herbert und Rollins. Sie vermeiden die Anwendung der Carbolsäure, welche den Patienten häufig widerlich wird und setzen dafür andere, dieselben Dienste leistende Mittel, wie Benzoësäure, Thymol, Eucalyptusöl oder Borsäure an die Stelle:

R. Sodae boratis 15 g
Thymol 0,2 g
Aq. 1000 g
M.

R. Sodae boratis 15 g
Ol. Eucalypti 2 g
Magnes. carbon. 4 g
Aq. 1000 g.
M.

(2. Vol. 54. Ser. 4. Vol. 12. p. 378.)

Chinolin-Mundwasser. In der Zahnheilkunde hat das Chinolin als Antisepticum Anwendung gefunden. Die Chinolinbase, Chinolinum purum, dient statt der Carbolsäure bei der antiseptischen Behandlung der Zahncaries. Bei geschwürigen Processen der Mundhöhle, insbesondere des Zahnfleisches, wird von hervorragenden Zahnärzten folgende Lösung zur Ausspülung des Mundes aufs wärmste empfohlen: Rp. Chinolin. tart. 1,5, Aqu. dest. 140, Spirit. vini 20, Ol. Menth. pip. gtt. 1. S. Mit der 5—8fachen Menge Wasser zu verdünnen. — In noch stärkerer Verdünnung, etwa 1 Theelöffel auf $^1/_2$ Weinglas Wasser, ist dieses wohlriechende, erfrischend schmeckende Mundwasser ein treffliches hygienisches Mittel zur Reinhaltung der Mundhöhle, zu welchem Behufe man demselben z. B. durch etwas Cochenille auch eine gefällige Form geben kann. (59. 1882. p. 136.)

Oleum Morphini. Zur Darstellung dieses Präparates giebt Larochette im Bull. d. Ph. de Lyon, entnommen der Ph. Centralhalle, folgende Vorschrift: 5 g kryst. Morphin werden in 1000 g Mandelöl unter fortwährendem Umschütteln und vorsichtigem Erwärmen gelöst; dieses concentrirte Oel wird beim Bedarf im Verhältniss von 1 : 4 mit dem gewünschten, vorher durch 5—6stündiges Erwärmen im Dampfbade vollständig entwässerten Oel verdünnt. Das Morphin ist durch die Erwärmung entwässert und in diesem Zustande im Oel gelöst; Anhauchen des Morphinöles bringt sofort an der Oberfläche eine Ausscheidung des Morphins zu Stande. (s. auch p. 658.)

Pilz-Soya. I. Man backe 20 Liter Champignons fein und thue 500 g Salz hinzu; nachdem es vier Tage gestanden, gebe man es durch ein Tuch, lasse die Flüssigkeit sich setzen und thue sie in einen Kochtopf; man koche sie mit etwas Piment, ebensoviel ungestossenem Pfeffer und einem Stück Ingwer eine halbe Stunde; wenn es kalt ist, seihe man es durch und fülle es auf Flaschen. II. Auf 2 Kilo der ein- oder zweimal durchschnittenen Pilze nimmt man nach Bohlmann 60 g Chlornatrium, 6 g Piper nigrum und 4 g Caryophylli, übergiesst mit 2 Liter heissem Wasser und kocht eine halbe Stunde lang, presst aus, übergiesst den Rückstand abermals mit 1 Liter Wasser und $^1/_8$ Liter Essig, kocht noch einige Minuten und presst wieder ab. Die vereinigten Colaturen werden nach dem Absetzen auf 1 Liter eingedampft. Diese Soya ist haltbar und von vorzüglichem Geschmack. (64. 1882. p. 564.)

Pulvis inspersorius anticarcinomaticus. (Esmarch). Einstreupulver gegen Krebs.

Rp. Acidi arsenicosi
Morphini hydrochlorici āā 0,25
Calomelanos 2,0
Gummi arab. 12,0.

M. fiat pulv. subtiliss.
D. S. Täglich $^1/_2$ Theelöffel auf die carcinomatöse Wundfläche zu streuen. (19. 1881. p. 295.)

Pommade d'Héliotrope, nach A. Vomácka (52. 1882. No. 19.). Cacaobutter 600,0 und Vaselin 400,0 werden bei gelinder Wärme zusammengeschmolzen; wieder erkaltet wird der Mischung 1,0 in etwas Spiritus gelöstes Heliotropin gut untergemischt.

Eine sehr feine Pomade, die auch niemals ranzig wird.

Eispomade.

2500 g feines Olivenöl
500 g Wallrath
50 g Bergamottöl
10 g Neroliöl
30 g Nelkenöl
50 g süsses Pomeranzenöl.

Rosenpomade.

1200 g fettes Rosenöl (französisches)
100 g weisses Wachs
200 g Wallrath
1 g türkisch. Rosenöl
2 g prima Geraniumöl
1 g Bergamottöl
1 g Alkannin.

Ersatz für Haarpomaden. An Stelle von Haarpomaden werden in England und Amerika folgende Mischungen verwendet.

Rp. Cerae albae 1,0
Ol. amygd. dulc. 20,0
Glycerin. 2,0
Aq. calcis 22,0
Ol. citri 0,5.

Rp. Cerae albae 15,0
Ol. amygdal. d. 240,0.
Liquefac leni calore et adde
Glycerini 30,0
Acid. citrici 2,0
antea solut. in
Aq. rosar. 90,0
Alkohol vini 15,0
Ol. citri 7,5
Ol. amygd. amar. gtt. 4.
Misce agitando ut fiat emulsio albissima.

(The Monthly Review of Med. and Pharm. 1881. Vol IV. No. 4.)

Putzmittel für Silberwaaren. Das einfachste und sauberste Putzmittel für Silberwaaren ist nach Davenport Natrium subsulfurosum. Es wirkt sehr schnell und ist billig zu haben. Man befeuchtet ein Läppchen oder eine Bürste mit der gesättigten Lösung des Salzes und reinigt damit selbst stark oxydirte Silberflächen in wenigen Secunden. (19. 22. 311.)

Räucher-Essenz. I. nach Vorschrift von A. Vomácka. (64. 1882. p. 436.)

a. Man digerirt:
Jriswurzel 230,0
Weingeist 2000,0,
andererseits löst man in Weinsprit 300,0
Citronenöl 70 gtt.
Rosenöl 60 „
Nerolibigardöl 70 „
Himbeeräther 2 „
und setzt dann Moschus 0,15 g hinzu.

Beide Partien digerirt man 8 Tage, worauf in denselben feinste Benzoë 100 g gelöst werden, und filtrirt.

b. Oben angeführte Iristinctur 50 Theile
Benzoë 20 „
Myrrha 1 „
werden gelöst und dann mit einem Digest aus
Moschus 1 „
Rosenöl 0,8 „
höchst rectif. Korngeist 50 „
gemischt.

II. nach Vorschrift von M. v. Valta. (64. 1882. p. 436.)

III. Rp. Olei Menth. piperit.,
Ol. Myristicae
Ol. Thymi āā 2,0
Ol. Citri
Ol. Melissae āā 3,0
Ol. Rosmarini 6,0
Tinct. Vanillae 30,0
Essentiae Rosarum,
Essentiae flor. Aurantior. āā 50
Tinct. Benzoës 60,
Spirit. vini rectificatiss. (90 %) 400,0.

IV: Rp. Ol. Carvi
Ol. Thymi āā 4,0
Acid. benzoic. 15,0
Ol. Bergamottae 60,0
Spirit. vini rectificatiss. (90 %) 500.

Medicinische Räucherkerzen.

1) *Jodkerzen.*

Jod 77 Theile.
Altheepulver 600 „
Salpeter 525 „

Man verreibt das Jod mit Alkohol zu feinem Pulver, setzt Althee und Salpeter zu und macht mit Wasser eine Masse, aus der man conische Pastillen formt, welche circa 0,3 g Jod enthalten. Schwefelkerzen sind ähnlich zu bereiten.

2) *Zinnoberkerzen.*

Altheepulver 600 Theile.
Salpeter 600 „
Zinnober 300 „
Masse wie oben zu bereiten.

3) *Strammoniumkerzen.*

Strammoniumblätter-Pulver 600 Theile.
Salpeter 600 „
Altheepulver 750 „
Masse wie oben angegeben.

Auf gleiche Weise macht man Digitalis- und Belladonnakerzen.

4) *Theerkerzen.*

Theer 450 Theile.
Salpeter 525 „
Altheepulver 525 „

Man mischt das Pulver und formt Kerzen davon ohne Wasser; ähnlich bereitet man Tolukerzen mittelst eines heissen Mörsers.

5) *Opiumkerzen.*

Altheepulver 600 Theile.
Salpeter 600 „
Opiumpulver 39 „

Man mischt die Masse und formt mit Wasser Kerzen wie oben angegeben. (The Drugg. Circ. Sept. 81. durch 19. 1881. p. 495.)

Räucherkerzen gegen Mosquitos nach L. Münch. Pulv. carbon. 500 g,

Kal. nitr. 60 g, Acid. carbol. 40 g, Pulv. contr. insect. 250 g, Gummi traganth. q. s. ut f. candelae. (64. 1881. p. 360.)

Salzlösungen. H. Schweikert (64. 1881. p. 580) bemerkt zu der Haltbarkeit von Salzlösungen, dass die Verwendung des vor einiger Zeit von Hager empfohlenen Aqua bisdestillata allein diese nicht beeinflusse, da nicht nur das Wasser, sondern auch die käuflichen Salze Träger organischer Stoffe sind. Man erzielt nach Schweikert aber haltbare Lösungen, wenn diese vor dem Filtriren einige Minuten zum Sieden erhitzt werden und (nach Ergänzung auf das richtige Gewicht) das zuerst durch das Filter laufende noch ein oder mehrere Mal zurückgiesst, um etwa von Papier sich anfangs loslösende Papierfasern oder Pilzporen und Staubtheile zurückzuhalten. Die grössere Haltbarkeit so bereiteter Lösungen hat Verfasser durch Versuche ermittelt, er empfiehlt, möglichst staubfreie Salze für die Receptur zu verwenden, diese eventuell einer nochmaligen Reinigung durch Umkrystallisiren zu unterziehen. (Glaswolle, die ich zum Filtriren von Trinkwasser bei Untersuchungen stets anwende, würde dem Filtrirpapier vorzuziehen sein. Beckurts).

Salbe gegen krebsartige Hautkrankheiten.

Zinc. chlor.	0,4
Lact. Sulfuris	1,6
Pulv. Marantae	4,5
Acidi arsenicos.	0,8
Ung. simplic.	36,0.

M. Auf Muselin zu streichen. (52. 1881. No. 31. p. 720.)

Stempelfarbe für Kautschukstempel bereitet man nach Siemens durch Auflösen von 1 Theil der betreffenden Anilinfarbe (Violett, Eosin, Blau) in 10 Theilen Spiritus und Zusatz von 10 Theilen Glycerin. (64. 1882. p. 18.)

Nach einer anderen Vorschrift durch Mischen von:

Feste Anilinfarbe (blau, roth etc.)	16 Theile.
Kochendes, destillirtes Wasser	80 „
Glycerin	7 „
Syrup	3 „
	106 Theile.

Das Anilin wird in heissem Wasser gelöst und unter Umrühren die anderen Bestandtheile hinzugefügt. Die guten Eigenschaften soll die Stempelfarbe durch die Anwendung von Syrup erhalten. (n. 19. 1881. p. 353.)

Sulzberger Tropfen bestehen im Wesentlichen aus Tinct. Aloës composit. (Ph. G.), sie werden von der Salzunger-Stifts-Apotheke in Gläsern à 35 und 50 Pf. in den Handel gebracht und bilden in Thüringen einen beliebten Handverkaufsartikel. (64. 1882. p. 110.)

Seifen. 1) *Adlerseife* (braun).

70 kg Cochincocosöl
30 „ Schweinefett
50 „ Natronlauge von 38° B.

Die Seife wird parfümirt mit

160 g Mirbanöl
120 „ Bergamottöl
70 „ Nelkenöl

und gefärbt mit

140 g Brillantbraun, welches zuvor in kochendem Wasser gelöst wird.

2) *Fanily-Soap.*

25 kg Cocosöl
20 „ Natonlauge von 30° B.

Die Seife wird parfümirt mit

40 g Bergamottöl
40 „ Cassiaöl
20 „ Sassafrasöl
20 „ Citronenöl.

3) *Veilchenseife* (prima).

50 kg Cochincocosöl
25 „ Natronlauge 38° B.
1 „ Kalilauge 38° B.

Die Seife wird parfümirt mit 1 kg Veilchenpulver und 1/2 kg Storax liquid., welche im Fett verrührt werden.

25 g Cassiaöl
25 „ Sassafrasöl
25 „ Bergamottöl
30 „ Lavendelöl
20 „ Perubalsam
10 „ Pomeranzenöl
6 „ Palmarosaöl
35 „ Moschusessenz

und gefärbt mit

70,0 Brillantbraun, welches zuvor in kochendem Wasser gelöst wird.

4) *Theerseife.*
35 kg Cocosöl
18 „ Lauge von 40° B.
3 „ guter Holztheer, welcher in das geschmolzene Cocosöl eingerührt wird. (Seifenfabrikant. 1881. No. 11.)

5) *Braune Windsorseife.*
10 kg weisse Grundseife
10 „ gelbe Grundseife
100 g Moschustinktur (30 g Moschus auf 1 Ltr. Spiritus)
100 g Tolubalsam
30 „ Cassiaöl
40 „ franz. Lavendelöl
20 „ Kümmelöl
10 „ Fenchelöl
5 „ Ceylon-Zimmtöl
800 „ Zuckercouleur.

6) *Eau de Cologne-Seife.*
20 kg weisse Grundseife
80 g Citronenöl
40 „ Neroliöl
60 „ süsses Pomeranzenöl
10 „ Ia Rosmarinöl
10 „ Ia weisses Thymianöl
40 „ Zibethessenz (30 g Zibeth auf 1 Ltr. Spiritus)
20 „ Petitgrainöl.
(D. Seifenfabrik. 1881. No. 3 u. 4.)

7) *Tanninseife.* 9 kg Cocosöl werden mit 4½ kg Natronlauge verseift, sodann werden 250 g Tannin, welche zuvor in Spiritus gelöst wurden, hineingerührt. Die Seife wird parfümirt mit 30 g Perubalsam, 10 g Cassiaöl, 10 g Nelkenöl.

8) *Jodseife.* 10 kg Cocosöl, 5 kg Lauge von 38° B., ½ kg Jodkalium, gelöst in ¼ kg Wasser.

9) *Gallseife.* 1½ kg Galle werden in 25 kg geschmolzenes Cocosöl gerührt und letzteres dann mit 12½ kg Natronlauge von 38° B. auf kaltem Wege verseift. Diese Seife wird gefärbt mit 350 g Ultramaringrün, und parfümirt mit 75 g Lavendelöl und 75 g Kümmelöl.

10) *Campher-Schwefelseife.* 12 kg Cocosöl, 6 kg Natronlauge von 38° B., 1 kg Schwefelkalium, gelöst in ½ kg Wasser, 160 g Campher, welcher im geschmolzenen Cocosöl zu lösen ist. (Der Seifenfabrikant. 1881. No. 23.)

11) *Alpenkräuterseife.*
5 kg Ia Cochincocosöl
5 „ säurefreier frischer Talg
5½ kg Natronlauge von 38° B.
1½ „ kalkfreies Glycerin von 28° B.
2 kg ff. Raffinade, gelöst in 2¼ kg destillirtem Wasser
3¾ kg 96proc. Spiritus.

Die Fabrikation selbst ist folgende: Cocosöl und Talg werden im Wasserbade geschmolzen, Glycerin und Zuckerlösung hinzugegeben und dann Lauge und Spiritus gemischt in die Masse eingerührt. Hierauf wird alles möglichst schnell auf 70° R. unter beständigem Rühren erhitzt, die auf Stich abgestrichene Seife sodann aus dem Wasserbade entfernt und unter Rühren bis auf 50° R. erkalten gelassen. Jetzt wird die Seife mit 6—7 g Urangrün, welches zuvor in Spiritus oder kochendem Wasser zu lösen ist, gefärbt und mit 25 g Bergamottöl, 25 g Pfefferminzöl, 12 g Anisöl und 12 g Lavendelöl parfümirt, schliesslich durch Gaze in den dazu bestimmten Zinkblechkasten gelassen und letzterer dann leicht bedeckt. (Der Seifenfabrikant. 1881. No. 24.)

Seifen-Crêmes. Die weichen Toiletteseifen, die sogenannten Crêmes, werden auf folgende Weise fabricirt.

Zu dem im Wasserbade geschmolzenen Schweinefett giesst man die vorher erwärmte Lauge unter Rühren in dünnem Strahl hinzu. Dann wird die Seifenmasse in der Reibschale mit dem Pistill solange bearbeitet, bis sie ein perlmutterartiges Aussehen erhalten hat. Die Farbe und das in Spiritus gelöste Parfüm setzt man während des Durcharbeitens der Seife zu.

Crême à la Rose. 12 Pfund Schweinefett, 5 Pfund Aetzkalilauge von 38° B. und ein Pfund Aetznatronlauge von 38° B. Parfüm: 30 g Bergamottöl, 15 g Geraniumöl.

Crême d'amandes amères. 12 Pfund Schweinefett, 5 Pfund Aetzkalilauge

von 38° B. und 1 Pfund Aetznatronlauge von 38° B. Parfüm: 30 g Bittermandelöl, 5 g Bergamottöl.

Ausser den Seifencrêmes fabricirt man noch transparente und weisse, und weiche Seifen aus Schweinefett, Olivenöl, Talg etc., welche mit Kalilauge fertig gesotten, parfümirt als Toilette- oder Rasirseifen Verwendung finden. (Seifenfabrikant. No. 12. 1882.)

Glänzendmachen der Toiletteseifen. Den Glanz auf Toiletteseifen stellt man dadurch her, dass man einen Dampfstrom auf die Seife wirken lässt. Dadurch bildet sich auf der Seife ein Ueberzug von saurem Natriumpalmitinat- oder saurem Natriumstearin-Palmitinat. Wird dieses Salz auf der Seife durch Reiben mit einem feuchten Leinentuche vertheilt, so erhält die Seife einen ausgezeichneten Glanz. (Indust.-Bl. 1881. No. 8.)

Schwimmseife. Dieser in den letzten Jahren so beliebt gewordene Artikel, für welchen A. Osterberg-Gräter in Stuttgart ein D. R.-Patent erhalten hat, wird nach Angabe von „Dingl. Polytechn. Journal" gewonnen durch Kochen von 210 k Cocosöl, 15 k gebleichtem Palmöl, 25 k Harz, 50 k Olivenöl und 60 k Talg mit anfänglich schwacher, dann nach und nach bis zu 40° R. verstärkter Temperatur, dem Gewicht von 180 k entsprechend Sobald sich der Seifenleim gebildet hat, werden 200 k Semen Psyllii der Masse beigemischt und das Kochen solange fortgesetzt, bis sich die Seife als fertiger Teig vom Kessel ablöst. Nachdem jetzt die Masse mit einem beliebigen Parfüm versehen worden ist, wird ihr unmittelbar vor dem Ausgiessen fein gepulvertes doppeltkohlensaures Natrium zugesetzt. Die freiwerdende Kohlensäure treibt nun die Seifenmasse ähnlich einem in Gährung befindlichen Teig auf, indem sich kleine Hohlräume in ausserordentlicher grosser Menge bilden, wodurch ihr spec. Gewicht in solchem Grade verringert wird, dass sie auf dem Wasser schwimmt und hierdurch zum Gebrauch beim Bade sich so gut eignet.

Hager giebt (19. 1882. 302) folgende Vorschrift zu *Tamarinden-Conserven*: Pulp. Tamar. 450, Sacchar. alb. 40, Sacchar. Lactis 60, Glycerini 50 werden zusammen auf dem Wasserbade zur Extractconsistenz eingedampft und dann mit Fol. Sennae subt. plv. 50, Fruct. Anisi vulg. plv. 10, Elaeosacch. Citri, Acid. tartar. ana 3 gemischt. Aus dieser Masse werden dann 100 Pastillen gestochen, diese am besten in ein Sieb gethan und über dem Wasserdampfe feucht gemacht, und schliesslich in ein Gemisch aus: Tartar. dep. 3, Sacchari albi, Sacchari lactis ana 35, Traganth. 3, Acid. tartar. 2, Ligni santalini rubr. 25 geworfen, damit gut umgeschüttelt, vom Ueberschuss des Pulvers durch ein Sieb gesondert, geglättet, gut ausgetrocknet und in Stanniol gewickelt.

Labler empfiehlt folgende modificirte Vorschrift zu *Tinct. antichol. Bastleri*: Rp. Cort. Cinnam. 5, Spirit. 25. Digere per dies tres, Colaturae expressae partibus 24 adde: Ol. Anisi vulgar., Ol. Cajeputi, Ol. Juniperi ana 4, Spirit. aether. 12, Elixir Acid. Halleri 1. Misce et filtra. (52. 1882. p. 675.)

Thymol-Glycerolat. Thymol 1,2, Glycerin., Spirit. pur. ā̄ 30 g, Aqu. destill. 540 g. Ein sehr wirksames Mittel gegen Kleienflechte (Pityriasis); mit Wasser verdünnt liefert es ein wirksames antiseptisches Mundwasser. (19. 1881. 167.)

Um die *Verwechslung von innerlichen Arzneien mit nur äusserlichen Zwecken* dienenden Arzneistoffen thunlichst zu vermeiden, befürwortet Schneider in Sprottau die letzteren ausschliesslich in flachen blauen Medicingläsern und niemals ohne Signatur zu verabfolgen. (64. 1882. p. 283.)

Wissmann'sche Tropfen sind ein Gemisch aus Spir. sulf. aeth. 20 g, Tinct. thebaica 3,75 g, Ol. foeniculi gtt. XII., Ol. menth. piperitae gtt. VIII. (64. 1882. p. 140.)

Mittel gegen Zahnweh. Garrison empfiehlt Chloro-carbolisirte Baumwolle gegen Zahnschmerzen in Folge eines blossliegenden Nervs. Die Bereitung derselben ist folgende: Gleiche Theile Chloralhydrat und Carbolsäure werden gemischt und in der Flüssigkeit 1—2 Tage Baumwolle von

Populus canadensis macerirt. Nach dieser Zeit wird sie von der überflüssigen Flüssigkeit durch Drücken befreit und kann nun in den hohlen Zahn gebracht werden. Die ausgefüllte Höhlung wird dann mit Wachs, Guttapercha oder irgend einer anderen für Wasser undurchdringlichen Masse bedeckt. In Ermangelung der Baumwolle von Populus canad. wird man auch gewöhnliche nehmen können, obwohl erstere besser dazu passt, weil sie stärker und kürzer ist. (2. Vol. 54. Ser. 4. Vol. 12. p. 86.)

Ueber *Zahnpulver*. In einer vom Centralverein deutscher Zahnärzte herausgegebenen, von Dr. W. Süerssen in Berlin verfassten Preisschrift über „die Pflege der Zähne und des Mundes" wird sowohl das Bürsten der Zähne mit Holzkohlenpulver, als auch die Anwendung der Salicylsäure als Zusatz zum Mundwasser für schädlich erklärt. Ersteres schleife die damit gebürsteten Zähne direct mechanisch ab und verursache ausserdem schwarzblaue Ränder am Zahnfleische, letzteres greife bei dauerndem täglichen Gebrauch, selbst in Lösungen 1:1000, die Zähne noch an. Als Zahnpulver empfehle sich fein geschlämmte Kreide und als Zusatz zum Mundwasser Spiritus, bei beiden könne man nach Belieben unwesentliche aromatische Zusätze machen. (Aus „Droguist. Ztg." 1881. No. 39.)

III. Toxicologie.

a. Allgemeines.

Gewöhnung an Gifte. Rossbach stellte Versuche an, die folgende Resultate ergaben:

1) Die Gewöhnung an die Gifte tritt immer sehr rasch ein (nur bei nervösen und hysterischen Personen nicht); darum kehrt die Uebelkeit und das ganze Vergiftungsbild nach den ersten Rauchübungen schon nach der 3. oder 4. Cigarre nicht wieder, und darum wächst die Gabe für alkoholische Getränke, welche nicht berauscht, für viele Menschen sehr rasch zu einer anfänglich nicht für möglich erachteten Höhe. Wenn man Hunde mit kleinen oder grossen Atropingaben längere Zeit vergiftet, so findet man stets nach wenigen Tagen, dass eine Reihe allgemeiner Vergiftungssymptome nicht mehr auftreten, nämlich die Hyperästhesie der Haut, das Zittern des ganzen Körpers, die heftige Unruhe u. s. w. Wenn man die Thiere dann in ihrem allgemeinen Verhalten beobachtet, kann man sie schon nach 5—10 Einspritzungen nicht mehr von ganz normalen, unvergifteten Thieren unterscheiden; sie sind vielmehr so munter, so lebhaft und von demselben guten Appetite, wie letztere.

2) Nicht alle Organe von Menschen und Thieren gewöhnen sich in gleicher Weise an das Gift, sondern verschiedene Organe desselben Organismus verhalten sich verschieden zum Gifte.

Es giebt einzelne Organe, bei denen keineswegs eine Gewöhnung an das Gift in dem Sinne stattfindet, dass sie nicht mehr, wie ursprünglich, reagiren. So bewirkt Morphium Wochen, ja Monate lang bei immer gleicher Gabe Schlaf; so beobachtet der Gewohnheitsraucher durch Tabaksrauch, auch wenn er immer bei derselben täglich consumirten Menge stehen bleibt, Jahre lang den gleich günstigen Einfluss auf's Denken, die Arbeitsenergie u. s. w. Das Gleiche gilt von Kaffee und Thee. Bei lange Zeit fortgesetzten Atropingaben reagiren einige der am meisten empfindlichen Organe die ganze Zeitdauer der Vergiftung, d. h. die Pupille erweitert sich immer wieder und wieder bis zum höchsten Grade, auch wenn die Gabe wochenlang die gleiche bleibt; ebenso versiegt auch die Speichelsecretion immer wieder von Neuem und wird der Herzvagus immer wieder gelähmt. Es werden demnach

gerade diejenigen Organe, welche im normalen Zustande am empfindlichsten sind und im gesunden Körper auf ungemein kleine Gaben reagiren, in dieser ihrer Empfindlichkeit am wenigsten durch chronische Atropin-Vergiftungen beeinflusst.

3) Ganz ohne Einfluss ist jedoch die chronische Vergiftung auf die eben erwähnten Organe durchaus nicht, er äussert sich vielmehr in der Dauer der Vergiftungserscheinungen, welche immer kürzer und kürzer wird, so dass also die Wirkung der zuerst gereichten Gabe viel länger anhält, als die der hundertsten im Uebrigen gleich grossen Gabe. Darin liegt begründet, dass Morphinisten und Trinker in immer kürzeren Intervallen wieder ein frisches Bedürfniss nach dem gewohnten Gifte bekommen.

4) Eine zweite Reihe von Organen reagirt im späteren Vergiftungsverlaufe anders, als im Beginne der Vergiftung. So werden bei der chronischen Atropinvergiftung schliesslich ganz andere Herztheile afficirt, als zu Anfang. Während nämlich zuerst immer eine Vaguslähmung eintritt, handelt es sich später auch um eine Paralyse der motorischen Herznerven und des Herzmuskels.

Endlich giebt es Organe, und zwar meist solche von hervorragender Bedeutung, die sich so an das Gift gewöhnen, dass man nach längere Zeit fortgesetzter Vergiftung gar keine Functionsanomalien an ihnen mehr bemerkt. Darum verspüren der Morphinist, der Trinker und der Raucher nach einer gewissen Zeit nichts mehr von dem, dem Genusse folgenden Jammer.

5) Alle vorstehenden Sätze gelten nicht für jede Gabengrösse. Wenn man auch noch so langsam und vorsichtig mit der Giftdose steigt, so kommt immer endlich doch eine Gabe, die wieder giftig wirkt. Uebersteigt diese endlich wieder giftig wirkende Dose diejenige Giftgabe, an die sich der Organismus gewöhnt hat, um ein ganz Bedeutendes, dann wirkt diese neue, enorm grosse Gabe auf den an das Gift gewöhnten Körper ähnlich, wie eine kleine Gabe auf den des Giftes ungewohnten Körper.

6) Im Allgemeinen sind die Symptome der chronischen Vergiftung auf mehrere Organe und Functionen ausgedehnt, als die der acuten Vergiftung.

Wenn man bei Menschen und Thieren im Laufe der Zeit die Grösse der Gaben nicht fortwährend steigert, sondern bei einer gewissen mittleren Giftgabe stehen bleibt, so wird das Gift bis an das normale Ende des Lebens ungestraft vertragen. Beweise dafür sind die Tausende, welche bis an das höchste Alter ohne störende Erscheinungen Tabak, Alkohol, Kaffee, Opium vertragen.

Setzt man in verhältnissmässig kurzer Zeit, also nach Wochen, Monaten, ja bei manchen Giften und manchen Individuen nach Jahren mit dem Genusse des gewohnten Giftes aus, so tritt in wenigen Tagen schon eine vollständige Rückkehr zur Gesundheit ein. Nach langer Dauer der Einführung des Giftes dagegen tritt eine Rückkehr zur Norm entweder gar nicht mehr oder erst nach längerer Zeit ein und unter bedenklichen Krankheitserscheinun-

gen wie Tremor, Delirium acutum, Denkschwäche, Unlust zur Arbeit. Diese Abstinenzerscheinungen verschwinden, sobald das gewohnte Gift von Neuem gereicht wird.

Man kann, kurz ausgedrückt, ein Stadium der vollkommenen und der unvollkommenen Reparationsmöglichkeit unterscheiden. In letzterem deutet Alles auf eine starke Veränderung der chemischen Constitution der Gewebssubstracte hin; dieselbe ist auch sogar makroskopisch an einer ganzen Reihe von allerdings eigentlich mehr secundär erkannten Organen, wie an der Leber wahrzunehmen.

7) Zur Erklärung der Functionen des Giftes im Körper kann man sagen, dass manche Gifte an Stelle der normalen, jedem gesunden Körper verliehenen Reize getreten sind, während gegen diese letzteren selbst (d. h. gegen die normalen Reize) der Organismus sich bei längerem Gebrauche zu wenig reizbar verhält. Mit anderen Worten: die Empfindlichkeit der Organe gegen die normalen Reize (Kohlensäure, Fermente) ist durch chronischen Giftgenuss herabgesetzt und die Gifte können dann die Stelle der normalen Reize vertreten; wird die Giftzufuhr ausgesetzt, dann fehlt dem Körper jeder Reiz und deshalb tritt dann eine tiefe Depression vieler Functionen ein.

Der Umstand, dass manche Organe schliesslich gar nicht mehr auf Gift reagiren, drängt einen Vergleich mit den organisirten Giften (z. B. den der Infectionskrankheiten) auf, von denen es ja erwiesen ist, dass der Körper nach einmaliger Durchseuchung mit ihnen nicht mehr auf sie reagirt. (Allgem. med. Centr.-Ztg. 1881. No. 55.)

Als ein mehrfach wirkendes officinelles Gegengift empfiehlt Jeannel eine Mischung von:

100 g Liquor Ferri sulfuric. oxydati pond. spec. 1,45,
800 g Wasser,
80 g Magnesia usta,
40 g gewaschene Thierkohle.

Getrennt werden aufgehoben: einerseits der Liquor Ferri sulfuric. oxydati und andererseits in einer Flasche zusammen die Magnesia usta mit Thierkohle und dem Wasser. Im Augenblicke des Bedarfs wird der Liquor in diese Flasche gegossen und kräftig umgeschüttelt.

Diese Mischung wäre in Gaben von 50—100 g zu verabreichen und macht in entsprechender Menge genommen die Arsen- und Zinkverbindungen, sowie das Digitalin völlig unlöslich. 120 g dieses Gegengiftes sind von vollständiger Wirkung auf 0,5 g Natriumarseniat. Kupferoxyd wird dagegen von dem Mittel nicht ganz unlöslich gemacht, auch lässt es bemerkenswerthe Mengen von Morphium und Strychnin in Lösung; bei Strychninsulfat verzögert es jedoch die giftige Wirkung so, dass möglicherweise Zeit gewonnen wird, um heilsame Ausleerungen anzuwenden.

Cyanquecksilber sowie Brechweinstein zersetzt das Gegengift nicht, freies Jod dagegen wird von ihm ganz gesättigt; auf Lö-

sungen unterchlorigsaurer Alkalien wirkt es nur theilweise. Verf. glaubt, dass dieses Gegengift dem officinellen Eisenoxydhydrat vorzuziehen sei, da letzteres durch die Einwirkung der Zeit bei einer Temperatur über 15° eine Molekular-Modification erfahre, welche es gegen die Arsenverbindungen unzuverlässig macht. (43. (5) III. p. 422.)

Jodstärke als Gegengift. Jodstärke ist nach Angabe von Bellini ein Antidot gegen Gifte im Allgemeinen. Diese Verbindung hat keinen unangenehmen Geschmack und nicht die irritirenden Eigenschaften des Jods, deshalb kann sie wohl in grossen Dosen angewandt werden. Ohne Bedenken kann sie in allen Fällen gegeben werden, wenn die Art des Giftes unbekannt ist. Sie ist sehr wirksam bei Vergiftungen mit Schwefelwasserstoffgas, Alkaloiden und alkalischen Sulfiden, Ammoniak und namentlich mit Alkalien, mit welchen Jod unlösliche Verbindungen bildet. In dieser Beziehung ist Jodstärke der jodirten Jodtinktur vorzuziehen. Sie unterstützt die Eliminirung der Blei- und Quecksilbersalze. In Fällen acuter Vergiftung muss vor Anwendung des Antidots ein Brechmittel gegeben werden. (2. Vol. LIII. 4. Ser. Vol. X. p. 427.)

Sassafrasöl als Antidot. Nach Thompson in Nashville ist Sassafrasöl ein Gegengift des Tabaks, Bilsenkrautes und Stramoniums. Raucht man Tabak, dem einige Tropfen ätherisches Sassafrasöl zugemischt sind, so verspürt man niemals das geringste Unwohlsein. In Vergiftungsfällen wendet man alle halbe Stunde 10 Tropfen und hierauf einen grossen Esslöffel voll Ricinusöl an. Ferner ist Sassafrasöl noch ein kräftiges Insekten vertreibendes Mittel und ein wirksames Antidot gegen Schlangenbisse, speciell Trigonocephalus. (Aus Encyclop. méd.-farmac. durch 19. 1881. p. 191.)

Arznei-Exantheme. Das Resumé des Artikels in den Archives of Dermatology von v. Harlingen stützt sich mit Ausnahme weniger Fälle auf Angaben der neueren Litteratur. Die Medicamente, nach denen Exantheme bemerkt wurden, sind folgende:

1) Arsenik: a) erysipolatöse Dermatitis, häufig mit Blasen und gewöhnlich Gesicht und Augenlider befallend; b) papulöse, juckende Ausschläge; c) urticariaähnliche, zuweilen mit Fieber verbundene Eruptionen; d) Herpes; e) pustulöse und ulcerative Eruptionen, Pigmentveränderung, Furunkel und Carbunkel.

2) Belladonna: Eine Eruption zeigt sich gewöhnlich zuerst an den oberen Körpertheilen, zuweilen dem ganzen Gesicht, bald erythematös, bald scharlachähnlich, ohne Brennen oder Jucken, ohne nachfolgende Abschuppung.

3) Brompräparate: a) diffuse, schmerzhafte, auf die unteren Extremitäten begrenzte erythematöse Eruption; b) maculo-papulöser Ausschlag im Gesicht und Nacken, den Syphiliden gleichend; c) ein bulböses, zum Theil hämorrhagisches Exanthem; d) acneförmige Pusteln, meist am Gesicht und Brust, zuweilen erscheinen

sie unter der Form der Acne confluens; e) eine dem Erythema nodosum ähnliche Eruption mit nachfolgenden warzigen und ulcerirenden Läsionen.

4) Cannabis indica: allgemeine Eruptionen, scharf umschriebene wohl geformte Bläschen mit klarem Inhalt, die auf einer gerötheten Basis aufsitzen, beträchtliches aber nicht excessives Jucken.

5) Chloral: a) erythematöses, scharlachähnliches Exanthem von Hitze und Jucken begleitet; Lieblingssitz Nacken, Brust, Nachbarschaft der grossen Gelenke, Rucken der Hände und Füsse; b) urticariaähnlicher Ausschlag; c) papulöse Eruptionen, einmal mit nachfolgendem Icterus; d) vesiculöse und pustulöse Eruptionen; e) Purpurea.

6) Copaiva: a) papulöses Erythem oder Roseola, vor allem die Hand, Arm, Fuss, Knie und Bauch, die befallenen Parthien nicht merklich erhebend, bald isolirt, bald gruppenweise bei einanderstehend, Jucken manchmal sehr stark vorhanden. Der Copaivageruch kann in der Haut entdeckt werden; b) pemphigusmiliariaähnliche, vesiculöse und urticariaähnliche Eruptionen sind erwähnt.

7) Cubebae: allgemeine Eruptionen von papulo-roseolösem Charakter ohne Fieber und ohne Jucken, confluirend am Gesicht, Rumpf und oberen Gliedern, weniger zahlreich an den unteren.

8) Digitalis: scarlatinöses, papulöses Erythem.

9) Jodpräparate: a) erythematöse Flecken an verschiedenen Körperstellen, vor allem am Vorderarm; b) papulöse Form; c) Purpurea, gelegentlich mit Phlegmone verbunden; d) vesiculöser Ausschlag; e) bulböse Eruptionen, gewöhnlich am Kopf, Nacken und oberen Extremitäten sitzend, Inhalt der Bulbae serös, serös-eitrig oder auch haemorrhagisch gefärbt; f) pustulöse Eruptionen, analog denen beim Bromgebrauch, doch ist die confluirende Form selten.

10) Quecksilber: fast immer ist der Ausschlag erythematös oder scharlachähnlich, doch sind auch Fälle erwähnt, wo Blasen, Pusteln und Phlegmone beobachtet wurden.

11) Morphium, Opium: erythematöse oder scharlachähnliche Eruptionen, gewöhnlich an der Beugeseite und von starkem Jucken begleitet, auch Urticaria wurde beobachtet.

12) Phosphorsäure: in einem Falle wurden bulböse, pemphigus-ähnliche Eruptionen beobachtet.

13) Chinin: a) erythematöse oder scharlachähnliche Eruptionen, zuerst an Gesicht und Nacken auftretend, dann sich allgemein verbreitend; b) papulöse; c) urticariaähnliche Eruptionen; d) Purpurea. — In verschiedenen Fällen besondere Neigung zur Irritation der Haut und Genitalien.

14) Salicylsäure: a) diffuses Erythem mit Oedem des Augenlides, Oberlippe und Beine, juckend und prickelnd; b) Blasen und Pusteln an Hand und Fuss; c) Purpurea.

15) Santonin: Urticaria (ein Fall).

16) Theer, Carbolsäure, Terpenthin u. s. w. Theer exanthematöse Eruption, Carbolsäure: Erythema urticatum im Verfolg von Listerverband, der Urin war dunkelgrün. Terpenthin: am häufigsten eine erythematöse Röthe der Haut, vorzüglich am Gesicht und oberen Theile des Rumpfes starkes Jucken; gelegentlich findet sich auch eine vesiculöse Eruption. Harz: Gesichtsödem mit papulösem, urticariaähnlichem Ausschlag über Gesicht, Brust und Arme. (Durch Med.-chir. Rundschau. Jg. XXII. p. 177.)

Subcutane Anwendung von Abführmitteln. A. Hiller untersuchte neuerdings folgende Stoffe auf ihre Anwendbarkeit als subcutane Abführmittel:

Aloïn zeigt je nach der Darstellungsart verschiedene Wirkung. Nach Hiller bewirkt eine Einspritzung von 0,15—0,2 g innerhalb 4—6 Stunden eine reichliche breiige Stuhlentleerung.

Colocynthinum purum (von Merck in Darmstadt) bewirkt innerlich oder subcutan verabfolgt in Gaben von 5—10 mg wässerige Stuhlgänge mit mässigem Leibweh. Zur subcutanen Injection wurde es in einer Mischung von Glycerin, Alkohol und Wasser gelöst.

Citrullin, von Merck aus Fruct. Colocynth. dargestellt, wirkt ähnlich. Die Injectionen beider Präparate sind sehr schmerzhaft. Das officinelle Extractum Colocynthidis vereinigt die Wirkungen beider Stoffe und bewirken Dosen von 0,015—0,06 unter die Haut gespritzt Diarrhoe mit Schmerzen und Oedem verbunden. Sämmtliche bisher genannten Mittel bewirken in kleinen Dosen mit wenig Flüssigkeit in den Mastdarm gespritzt nach $^1/_2$—1 Stunde Diarrhoe.

Acidum cathartinicum e Senna wirkt in Dosen von 0,2—0,3 in wässeriger Glycerinlösung innerlich genommen abführend. Subcutan angewandt ruft sie schmerzhafte Hautentzündung hervor. Wird die Lösung jedoch alkalisch gemacht, so tritt dieser Uebelstand nicht auf, sondern es erfolgt nach Gabe von 0,1 in 8—12 Stunden Stuhlentleerung.

Leptandrin. Glycosid aus Leptandra virginiana bewirkt innerlich in Dosen von 0,5 genommen leicht Erregung der Peristaltik, ohne Diarrhoe zu verursachen.

Evonymin, Glycosid aus Evonymus atropurpurea, führt in Dosen von 0,1—0,2 innerlich genommen gelinde ab.

Baptisin, Glycosid aus Baptisia tinctoria führt, nach Dosen von 0,3—0,4 (innerlich genommen) ab. (Allg. med. Centr. Ztg. 1882.)

Die Wirkungen verschiedener Arzneistoffe auf die Lactation untersuchten Dolan und Wood, wobei sie zu folgenden Schlüssen kamen: Wenn Arzneistoffe auf die Brustdrüsen wirken sollen, müssen sie zunächst ins Blut übergehen, wie es solche aus der Ordnung der Liliaceen, Cruciferen, Solaneen und Umbelliferen thun, die deshalb mit Vorsicht anzuwenden sind, weil die physiologischen Wirkungen von der Mutter auf das Kind übergehen. Jaborandi ist ein Galactagogum, Belladonna ein Antigalactagogum. Durch Arzneien kann bei Unthätigkeit der Mammae die Milch

vermehrt und beeinflusst werden und wird bei Anwendung von Fetten mit Wärme gebenden Elementen bereichert, sowie die Milchsalze durch Arzneien verbessert werden können. Geeignete Diät muss bei solchen Kuren stets beobachtet werden. (2. Vol. 54. Ser. 4. Vol. 12. p. 137.)

Die Wirkung einiger Alkaloide auf die Körpertemperatur untersuchten K. Bikfalvi, K. Nappendruck, J. Veress und A. Högyes. Letzterer berichtet über diese Untersuchungen ausführlich (Arch. f. experimentelle Pathologie u. Pharmakologie XIV. p. 113). Aus der umfangreichen Untersuchung, bezüglich deren Details auf die Originalarbeit verwiesen werden muss, sei mitgetheilt, dass Strychnin, Nicotin, Pikrotoxin und Veratrin auf die Körpertemperatur erhöhend, Chinin und Aconitin vermindernd wirken. Eine unbestimmte Wirkung besitzen Muscarin und Curare.

Einen *Beitrag zur Kenntniss von den Erregbarkeitsveränderungen der Nerven durch verschiedene Einflüsse, insbesondere durch Gifte* liefert J. Mommsen (Arch. f. exp. Path. u Toxicol. XV. p. 145.)

Untersuchungen über die Wirkung einiger Arzneimittel auf die Erregbarkeit des Grosshirns nebst Beiträgen zur Therapie der Epilepsie (Wirkung von Bromkalium, Atropin, Cinchonidin) giebt Peter Albertoni und kommt in einer längeren Abhandlung auf Grund angestellter Versuche im thierischen Organismus zu folgenden Schlussergebnissen.

I. Der fortgesetzte Gebrauch von *Bromkalium* setzt bei Hunden in hohem Masse die Erregbarkeit des grossen Gehirns herab. Denn die electrischen Reize, welche sich bei ihnen im normalen Zustande wirksam erwiesen, leisten nach dem Bromkaliumgebrauche gar nichts mehr oder bringen dann nur viel geringere Wirkungen hervor. Auch eine einzige grosse Dosis Bromkalium kann die Erregbarkeit des grossen Gehirns abstumpfen.

Nach fortgesetzter Darreichung von Bromkalium gelingt es bei Hunden nicht mehr, durch elektrische Erregung der Grosshirnrinde einen epileptischen Anfall hervorzurufen, auch wenn noch viel stärkere Ströme angewendet werden als diejenigen, welche sich im normalen Zustande wirksam zeigten.

Danach wird geschlossen, dass das Bromkalium starke Widerstände für die Ausbreitung der Entladung vom gereizten Puncte auf das übrige Gehirn erregt.

II. Das *Atropin* steigert die Erregbarkeit des grossen Gehirns, wie es die unter seiner Anwendung sich einstellende grössere Empfindlichkeit der Grosshirnrinde für den elektrischen Reiz beweist. Diese Wirkung ist besonders augenfällig bei nicht eben sehr hohen, aber doch giftigen Dosen und giebt uns eine Erklärung für die durch das Atropin erzeugbaren Hirnerscheinungen und für die Intermittenz derselben ab.

Die Verschiedenheiten der Erregbarkeit und Entwickelung des

grossen Gehirns erklären befriedigend folgende interessante Thatsachen: a) die geringere Wirkung des Atropins bei Kindern und sehr jungen Hunden; b) der Umstand, dass die durch Atropin erzeugten Hirnerscheinungen beim Hunde viel intensiver sind als beim Schafe, dessen Gehirn zwar entwickelter aber viel weniger erregbar ist; c) die gänzliche Unwirksamkeit dieses Stoffes bei den Tauben, deren grosses Gehirn unerregbar ist.

Die Möglichkeit, die wir unter normalen Bedingungen besitzen, bei den höheren Säugethieren (Affen, Raubthieren) durch elektrische Erregung der Grosshirnrinde epileptische Anfälle hervorzurufen, wird durch fortgesetzten Atropingebrauch weder aufgehoben noch irgend geschwächt.

Kleine Atropingaben können durch Beschleunigung der Herzschläge die Lebhaftigkeit des Blutumlaufes im grossen Gehirn um etwas vermehren. Mittelgrosse Dosen bewirken Verengerung der Hirngefässe und Erweiterung der peripherischen Körpergefässe. Die so hervorgebrachte Verengerung der Hirngefässe hört auf, wenn man den Halstheil des Sympathicus durchschneidet. — Das Atropin wirkt durch Erregung sowohl der gefässverengenden als der gefässerweiternden vasomotorischen Centra.

III. Das in therapeutischen Dosen gereichte *Cinchonidin* vermehrt bei Epileptikern die Häufigkeit der Anfälle. So wie überhaupt alle wirksamen Bestandtheile der Chinarinde, ist das genannte Alkaloid bei Epilepsie contraindicirt.

Nach Entfernung des grossen Gehirns oder der psychomotorischen Centra bewirkt das Cinchonidin noch immer allgemeine Krämpfe und epileptische Anfälle. Die Einflüsse, welche die Erregbarkeit der Nervencentra herabsetzen, hindern die krampferregende und epileptogene Wirkung des Cinchonidins. — Dieser Stoff wirkt erregend auf die centralen motorischen Ganglien.

Die fortgesetzte Darreichung des Bromkaliums macht das Auftreten der epileptischen Anfälle unmöglich, welche sonst bei Hunden auf die Darreichung hoher und letaler Dosen von Cinchonidin folgen. Ueberdies wird dadurch die tödtliche Wirkung des Cinchonidins verhindert. Dieser Einfluss des Bromkaliums liefert einen neuen Beleg für das Indicirtsein desselben bei der auf einem Spannungszustande der Nervencentra beruhenden Epilepsie.

Der fortgesetzte Atropingebrauch verhindert weder die epileptogene noch die tödtliche Wirkung des Cinchonidins.

Das Atropin ist nicht nur nutzlos, sondern schädlich bei der auf wirklichem primären Spannungszustande der Nervencentra beruhenden Epilepsie. Doch darf es in frischen Fällen einer in Folge von Schreck entstandenen Epilepsie versucht werden, und soll man dann bei der Darreichung des Atropins bis zu giftigen Gaben steigen.

Wo die Epilepsie auf Congestionen oder Stauungen im Bereiche der Hirngefässe beruht, da mag das Atropin in der Weise

nützen, dass es durch Anregung der contractilen Elemente der Hirngefässwände das Zustandekommen jener hyperämischen Zustände abwendet. In Fällen peripheren Ursprungs mag es aber dadurch nützlich wirken, dass es die Erregbarkeit der peripheren Ausbreitungen sensibler und motorischer Nerven abstumpft. (Arch. f. exp. Pathol. 15. Bd. p. 248—288.)

Ueber die *Wirkung gewisser Arzneistoffe, namentlich von Jod und Alkohol auf die Nieren* von M. Masius s. Lit.-Nachw. No. 902.

Ueber eine *toxicologische Versuchsreihe* berichtet B. Luchsinger. (Arch. f. exp. Pathol. 14. Bd. p. 370.)

Aphorismen und Versuche über schlafmachende Stoffe veröffentlicht C. Binz. (Arch. f. exp. Pathol. 13. Bd. p. 157.)

Ueber den *Einfluss einiger Herzgifte auf den Herzmuskel des Frosches* von F. Karewsky s. Lit.-Nachw. No. 826.

F. Rosenbaum hat Untersuchungen angestellt über den *Kohlehydratbestand des thierischen Organismus* nach Vergiftung mit Arsen, Phosphor, Strychnin, Morphin, Chloroform. Die Versuche bestätigen, dass die *Arsen*vergiftung auch in der acutesten Form einen erheblichen Schwund des Kohlehydratbestandes des Körpers bedingt. Vor Allem wird das Leberglycogen betroffen, das ausnahmslos total verschwindet, während im Muskel Glycogen erhalten bleibt. Sowohl die Arsenik- wie die *Phosphor*versuche zeigen, dass der Verbrauch des Leber- und Muskelglycogens bei den genannten Intoxicationen keineswegs gleichen Schritt hält, und es spricht dieses Verhalten dafür, dass der Verbrauch in beiden Organen unter verschiedenen Bedingungen sich vollzieht.

Auch bei der *Strychnin*vergiftung findet in auffallend kurzer Zeit der völlige Verbrauch des Leberglycogens statt; die Abnahme resp. das Verschwinden des Muskelglycogens bei dieser Vergiftung ist leicht erklärlich.

Die Versuche mit *Morphin* waren in der Erwartung unternommen, dass es bei einer Vergiftung, welche eine tiefe Narkose bedingt und die Functionen des centralen Nervensystems auf ein Minimum herabdrückt, gelingen würde, grosse Menge von Glycogen in den Organen nach dem Tode anzutreffen, wie ja bekanntlich auch nach Rückenmarksdurchschneidung sich wenigstens in den Muskeln grosse Glycogenmengen anhäufen. Diese Erwartung bestätigte sich nicht; auch bei der Morphinvergiftung war es in zwei Fällen zu totalem Glycogenschwund gekommen.

Nach Tödtung mit *Chloroform* liess sich in der Leber der totale Mangel an Glycogen constatiren und auch in den Muskeln wurden relativ geringe Glycogenmengen vorgefunden.

Als Hauptergebniss geht aus sämmtlichen Beobachtungen Rosenbaum's hervor: 1. Das Leberglycogen verschwindet bei verschiedenen Vergiftungen, auch wenn sie nur wenige Stunden gedauert haben, leicht vollständig, was um so auffälliger ist, als bekanntlich durch Inanition derselbe Effect, nur sehr langsam, erzielt wird. 2. Das Muskelglycogen zeigt dagegen eine grosse

Ausdauer; es wurde nur nach protahirter Strychninvergiftung gänzlich vermisst. (Arch. f. exp. Pathol. 15. Bd. p. 450.)

Anästhetische Mittel. Lässt man nach P. Bert ein Gemenge von Luft und Dämpfen oder Gasen mit anästhetischen Eigenschaften in wechselnden Mengen ein Thier einathmen, so tritt ein Zeitpunct ein, wo Anästhesie auftritt. Wird das Verhältniss des Anästheticums vergrössert, so tritt Tod ein. Den Abstand nun zwischen der Menge, welche Anästhesie hervorruft und derjenigen, bei der der Tod eintritt, bezeichnet P. Bert als die wirksame Zone des Mittels. Er fand bei Versuchen mit Chloroform, Aether, Amylen, Bromäthyl und Chlormethyl, dass die tödtliche Menge doppelt so gross war, wie die nur anästhetisch wirkende. Bei Versuchen an Hunden z. B. fand er, dass dieselben nur betäubt wurden, wenn er 9 g Chloroform, 22 g Bromäthyl, 30 g Amylen, 37 g Aether, 21 % Chlormethyl, 100 Litern Luft in Dampfform zufügte und dies Gemenge einathmen liess. Sie starben jedoch, wenn die Anästhetica in Mengen von 19, 45, 55, 74 und 42 % zugefügt wurden. Dies Einathmen von Anästheticis in bestimmten Mengen hat vor dem Einathmen mit Compresse oder Schwamm den Vorzug grösserer Sicherheit, da es von dem Grade des Getränktseins der Compresse oder deren Entfernung vom Athmungsorgane abhängt, ob der Patient das Mittel in der Menge einathmet, welche innerhalb der wirksamen Zone liegt. Wird dieselbe überschritten, so treten sehr leicht üble Folgen ein. Es haben nach Verfasser deshalb auch die Angaben über Verbrauch von Chloroform bei chirurgischen Operationen keinen Werth, weil man nicht weiss, wie viel verloren ging und wieviel wirklich in die Lungen des Patienten gelangte. Chloroform wirkt nach ihm nicht durch die Menge, sondern durch das Verhältniss, in dem es sich in der eingeathmeten Luft befindet. P. Bert empfiehlt, dass der Patient einfach mit einem Rohre und einer kleinen Maske ein passend titrirtes Gemenge von Luft und anästhetischen Dämpfen einathmet und hofft, dass neuere Untersuchungen über die wirksame Zone die Chirurgie bestimmt, die Anwendung dieser Methode bei Menschen zu erproben. (43. (5) V. p. 16.)

Physiologische Giftproben. Schon lange werden zum Nachweise von Giften, die überhaupt keine charakteristischen Reactionen geben, oder die in zu geringer Menge vorliegen, um diese Reactionen anstellen zu können, die intensiven Reactionen der Frösche, Mäuse und anderer Warmblüter auf diese Gifte benutzt, und gelingt es so, die kleinsten Mengen der Gifte nachzuweisen.

So haben folgende Dosen der benannten Gifte nachstehende Wirkung:

Strychnin 0,00005 tödten Frösche und Mäuse unter Tetanus (Falk jun.)
Atropin 0,0001 bewirken bei Warmblütern Pupillenerweiterung (Gräfe).
„ 0,0000005 „ „ „ „ (Ruitr.)

Veratrin 0,00005 bewirken bei Fröschen Verlängerung der Muskelcurve (v. Bezold).
Digitoxin 0,0001 bewirken bei Fröschen systolischen Herzstillstand (Schmiedeberg).
Antiarin 0,00005 bewirken bei Fröschen systolischen Herzstillstand (Schmiedeberg).
Curarin 0,000005 bewirken bei Fröschen Lähmung der motorischen Nervenendigungen (Preyer).
Muscarin 0,0001 bewirken bei Fröschen diastolischen Herzstillstand (Schmiedeberg).

M. J. Rossbach ist nun eine noch subtilere Methode des Nachweises gelungen, indem er die Infusorien als Versuchsobjecte anwendet. Diese sterben an noch viel kleineren Gaben. Als charakteristische Erscheinung bei Vergiftung derselben durch Alkaloide führt derselbe die blitzschnelle Aufhebung ihres molecularen Zusammenhanges und vollständiges Zusammenfliessen in einen formlosen Detritus an. Werden kleinere Gaben verwandt, so erscheinen Drehbewegungen, starke Aufquellung des ganzen Körpers, starke Dilatation und Lähmung ihrer contractilen Blase, schliesslich wieder Zerfliessen des ganzen Körpers. Bei Strychnin treten letztere Erscheinungen ein noch bei einer Verdünnung von 1 : 15000, bei Veratrin 1 : 8000, bei Chinin 1 : 5000, bei Atropin 1:1000. Aetzalkalien, Säuren etc. wirken schon bei Verdünnungen von 1 : 400—600, Salze bei 1 : 200—300 nicht mehr giftig ein. (Aus 52. XXI. p. 738. s. Jahresbericht 1880. p. 215.)

Rossbach's Giftprobe soll sich nun nach Rockey's *Untersuchungen* nicht bewährt haben; die Infusorien sterben erst in sehr starken Lösungen der Gifte. Strychnin war z. B. eher durch Kaliumdichromat, als durch die Infusorienprobe nachzuweisen und glaubt Rockey, dass die amerikanischen Infusorien bedeutend mehr Urstoff besässen, als diejenigen diesseits des grossen Wassers. (The London medic. record. 1881. Oct. 15.)

Beobachtungen über die Zersetzungsvorgänge in den Gräbern und Grüften der Friedhöfe. Auf Veranlassung des Landes-Med.-Collegiums im Königreich Sachsen wurden im Jahre 1879 von den Bezirksärzten über eine Reihe der die Kirchhofshygiene betreffenden Fragen Erörterungen angestellt und haben sie namentlich ihre Aufmerksamkeit den bei Wiederausgrabung von Leichen zu machenden Beobachtungen zuzuwenden gehabt. V. Reinhard hat die hierbei gesammelten Erfahrungen übersichtlich zusammengestellt und gelangt schliesslich zu nachstehenden Folgerungen:

1) In Kies und Sandboden ist die Zersetzung von Kinderleichen spätestens nach 4, die von Erwachsenen nach 7 Jahren soweit vollendet, dass nur noch Knochen und etwas amorphe Humussubstanz übrig sind.

2) Verzögerungen der Zersetzung kommen hier selten und zwar nur in feinkörnigem Sande vor, im Verhältniss etwa von 1 : 16, und beruhen nur auf Zurückbleiben von Gehirnresten.

3) In Lehmboden ist die Zersetzung von Kinderleichen nach spätestens 5, die von Erwachsenen nach 9 Jahren beendet.

4) Verzögerungen der Zersetzung kommen häufiger vor, etwa im Verhältniss 1 : 5. Sie beruhen theils auf Fettwachsbildung in geringer oder grösserer Ausdehnung und mit oder ohne Zurückbleiben von Gehirnresten, theils im letzteren allein.

5) In Grüften auf Kirchhöfen erfolgt die Zersetzung der Leichen nicht langsamer, als im durchlässigen Boden.

6) Mumification einzelner Körpertheile kommt auf Kirchhöfen seltener (ca 1 : 50) zur Beobachtung und nur in besonders trocknem Boden.

7) Alle Beobachtungen an Adipocireleichen unterstützen die Ansicht, dass das Fettwachs sich nur aus präformirtem Fettgewebe, nicht aus anderen Organgeweben bilde.

8) Der Fäulnissgeruch der Leichen ist in der Regel schon nach 3 Monaten, spätestens aber nach einem Jahre verschwunden. Die seltenen Ausnahmen sind durch aussergewöhnliche Umstände bedingt.

9) An der Zersetzung der Leichen wirken in mindestens einem Drittel der Fälle die Larven von Fliegen und andere niedere Thiere, ebenso auch niedere Pilze mit.

10) Die Kleidungsstücke der Leichen zerfallen meist langsamer als diese selbst; am frühesten die aus vegetabilischen Fasern, erst spät die aus animalischen hergestellten. Am längsten widersteht Seide und Leder.

11) Eine Verunreinigung der Brunnen von den Kirchhöfen aus findet mit äusserst seltenen Ausnahmen nicht statt. In der Regel ist das Wasser der Kirchhofsbrunnen reiner als das der Brunnen in bewohnten Stätten.

12) Gesundheitsschädigungen der nahe bei Kirchhöfen Wohnenden von den Kirchhöfen aus sind nirgends zu constatiren gewesen. (Aus Jahresber. d. L. M.C. im Kgr. Sachsen v. Jahre 1879.)

Ueber die *Wirkung einiger Antiseptica* berichtet E. Semmer. I. *Ueber die Wirkung der gebräuchlichsten Antiseptica auf einige Contagien* arbeitete A. Krajewski in dem Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie XIV. p. 139. II) *Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung der Borsäure* lieferte J. Neumann (ibidem p. 149.)

Ueber *Luftvergiftung durch Fabrikgase* berichtet Adloff. (88. XXXV. Bd. p. 127.)

Ueber verschimmeltes Brot und die Folgen seines Genusses berichtet Megnin, welchem Proben von Brot übersandt wurden, von dem man in Oran (Algier) an eine Abtheilung Reiterei vertheilte, dessen Genuss von der Mannschaft jedoch verweigert wurde, und an welchem 2 Pferde heftig erkrankt waren, von denen jedes etwa $^1/_2$ kg davon verzehrt hatte. Dieses kaum 48 Stunden vorher gebackene Brot zeigte sich nichtsdestoweniger bereits mit schwarzen und orangegelben Pilzbildungen bedeckt, welche nun von Megnin näher untersucht wurden. Der eine,

flockige, russfarbene Teppiche bildende Pilz war *Ascophora nigricans* (früher Rhizopus Ehrenberg); die andere Pilzform war *Oidium aurantiacum* (Leo); sie zeigte sich als lachsfarbene Flecken und besitzt im hohen Grade die Fähigkeit, sich äusserst rasch zu vermehren, so dass sie schon öfters in kurzer Zeit Räume in Proviantmagazinen ganz überwucherte. Poggiale gab 1871 an, dass die Sporen dieser Pilze sich bereits im Mehle vorfänden, welche Ansicht Megnin theilt, da ihm die Art der Vertheilung der Pilzstreifen in der Brotmasse deutlich bewies, dass die Sporen durch das Mehl eingeführt waren, welches bereits verdorben war, bevor es in Arbeit genommen wurde. Megnin cultivirte auf frischem Commisbrode beide Pilzformen und erhielt eine reichliche Vegetation derselben, welche es ihm ermöglichte, bei Hunden damit Versuche anzustellen; das Uebelbefinden und die Erbrechungen waren hierbei mit *Ascophora nigricans* viel heftiger als mit *Oidium aurantiacum*, welcher sich gleichwohl noch sehr wirksam zeigte. (43. (5) IV. p. 41.)

Pharmacologische Studien über Amylnitrit, Aethylnitrit, Nitropentan, Nitromethan, Pikrinsäure, Ortho- und Paranitrophenol von R. Otto s. Lit.-Nachw. No. 836.

Ueber gerichtlich-chemische Expertise. Lacassagne und Chapuis haben nach dem Muster des Verfahrens bei gerichtlich-chemischen Expertisen in Deutschland, Oesterreich und Italien, für Frankreich ähnliche gesetzliche Bestimmungen verlangt. Das in Italien vorgeschriebene Uebergiessen der für die chemische Untersuchung bestimmten Leichentheile mit Weingeist umgehen dieselben aber, und verwerfen sogar diesen Alkoholzusatz, da nach ihrer Ansicht weder unorganische Gifte noch auch Alkaloide durch die Fäulniss zerstört würden. Lacassagne und Chapuis erklären den Weingeistzusatz geradezu als schädlich, und die Aufgabe des Gerichtschemikers unter Umständen erschwerend, aus folgenden Gründen: Wenn bei stattgehabter Vergiftung mit arseniger Säure bei der Leichenöffnung weisse Körner gefunden werden, so wird durch dieselben der chemischen Expertise der Weg vorgezeichnet. Beim Uebergiessen der Leichentheile mit Alkohol wird ihr dieser Vortheil aber genommen, da der Alkohol als gutes Lösungsmittel für arsenige Säure die weissen Körnchen verschwinden lässt und den schon klaren Fall aufs Neue verschleiert. Der Nachweis von Phosphor würde aber nach Alkoholzusatz nach der Methode von Mitscherlich unmöglich sein. Gegen diese Behauptung nimmt Cazeneuve im Lyon médical sehr entschieden Stellung, widerlegt dieselbe Punkt für Punkt und zeiht Lacassagne und Chapuis der Unterschätzung des nachtheiligen Einflusses der Fäulniss. Cazeneuve sagt: es steht fest, dass Strychnin bei Fäulnissprocessen sehr lange intact bleibt, und dass Atropin und Morphin noch nach Monaten in faulenden Medien nachgewiesen werden können, dagegen aber Emetin, Aconitin, Digitalin sehr zur Zersetzung neigen. Würden letztere Alkaloide nur in der Menge angewendet, welche den Tod herbeiführen kann

und wirkten dann auch noch die Fäulnissprocesse auf sie ein, so würde die Möglichkeit eines chemischen Nachweises stattgehabter Vergiftung mehr als zweifelhaft erscheinen. Bei in Fäulniss übergegangenen Leichentheilen liegt aber auch die Gefahr nahe, ein Ptomain aufzufinden und dieses für ein Alkaloid anzusehen. Es würde auch unmöglich sein, den sicheren Nachweis einer stattgehabten Vergiftung mit Coniin oder Nicotin durch die chemische Analyse an in Fäulniss übergegangenen Leichentheilen beibringen zu können. Diese Gründe zeigen aber, wie nothwendig und geboten es erscheint, die Fäulniss durch einen Zusatz von Alkohol von den Leichentheilen abzuhalten. Die bei einer Section eines durch Vergiftung gestorbenen Menschen aufmerksam operirenden Aerzte werden eventuell aufgefundene Arsenikkörner dem chemischen Experten gesondert übermitteln. Ebenso kann bei einem aufmerksam operirenden Arzte kein Zweifel obwalten, ob eine Phosphorvergiftung vorliegt oder nicht. Diese beiden Fälle ausgenommen, kann das Conserviren der Leichentheile mittelst Spiritus nur nützen. Da in Frankreich bis jetzt keine besonders geprüften Gerichtsärzte existiren, welche an die schwierigen und verantwortungsvollen Aufgaben der forensischen Medicin herantreten, muss dieses für die Zukunft auch in Frankreich gefordert werden. (Nach 64. 1882. p. 656.)

Ueber die Mikrophotographie im Dienste der forensischen Chemie schreibt Paul Jeserich. (22. 1881. 809.)

In der Praxis des Gerichts-Chemikers macht es sich vielfach als ein recht fühlbarer Mangel bemerkbar, dass er bei denjenigen Gutachten, die sich auf mikroskopische Forschungen stützen, nur die Beobachtungen, welche er gemacht hat, beschreibend mittheilen oder durch beigegebene erörternde Zeichnungen veranschaulichen kann.

Während bei Vergiftungsfällen das Gift, nachdem es isolirt, in irgend welcher Form den Acten beigefügt, als Beweismaterial dient, bleibt bei den auf mikroskopischen Untersuchungen basirenden Fällen nur übrig, eine möglichst genaue Schilderung oder Zeichnung der wahrgenommenen Erscheinungen zu geben. — Dass selbst eine möglichst klare, detaillirteste und treue Beschreibung mikroskopischer Bilder mit Worten nicht das erreicht, was eine bildliche Anschauung geben kann, ist einleuchtend. — Es würde demnach eine naturgetreue Abbildung der betreffenden Bilder durch Zeichnung noch das Vollkommenste in dieser Beziehung zu leisten im Stande sein. Der Einführung einer solchen Zeichnung für gerichtliche Fälle haften jedoch zwei Nachtheile an: einmal ist die Ausführung eines genügenden und alle Einzelheiten genau veranschaulichenden Bildes eine schwierige, äusserst zeitraubende Arbeit, und zweitens ist es eine kaum zu erreichende Aufgabe, das natürliche Bild bis in die kleinsten Details mit sozusagen pedantischer Gewissenhaftigkeit durchaus treu zu copiren und jedwede subjective Idealisirung dabei zu vermeiden. — Eine Zeichnung oder eine genaue Beschreibung des Bildes werden desshalb stets subjectiv bleiben, und es wird ihnen somit die ge-

rade bei gerichtlichen Fällen so erwünschte Objectivität abgehen.

Diese Mängel werden durch die Darstellung der mikroskopischen Bilder vermittelst photographischer Aufnahme, sofern die letztere von Sachverständigen selbst ausgeführt wird, vollends beseitigt.

Der Verfasser hat desshalb nach vielfachen Versuchen die photographische Abbildung der bei der mikroskopischen Untersuchung erhaltenen Bilder für forensische Zwecke eingeführt und die von ihm selbst gefertigten, bis zu einer 500-fachen Vergrösserung reichenden Photographien den Acten in jedem Falle beigefügt.

Da bei den so gefertigten Bildern absichtlich jede Retouchirung vermieden wird, so tragen sie den so nöthigen rein objectiven Charakter und geben ein durchaus naturgetreues, in keiner Weise willkürlich idealisirtes Bild der beobachteten Erscheinungen. — Sie bleiben so bei den Acten als Beweismaterial in gleicher Weise wie die in einer Leiche aufgefundenen und abgesonderten Gifte.

Während man selbst in dem günstigsten Falle, dass einige der gewonnenen Präparate längere Zeit, ohne der Veränderung oder dem Verderben ausgesetzt zu sein, haltbar und desshalb asservirt sind, dieselben in der Schlussverhandlung nur mit Hülfe eines Mikroskopes veranschaulichen könnte, was schon wegen der zeitraubenden Operationen und der immer nur durch einen Beschauer möglichen Betrachtung des Objects nicht durchführbar erscheint, so kann der Sachverständige an der Hand von dergleichen photographischen Bildern ohne Schwierigkeit die erforderlichen Erklärungen geben und durch Vergleichung der Bilder mit ebenfalls beigegebenen photographischen, von authentischem Materiale herrührenden Bildern auf die charakteristischen Merkmale der Objecte hinweisen, deren Identität feststellen und so den Richtern ein klares anschauliches Bild vor die Augen führen.

Ein weiterer ebenfalls nicht unerheblicher Vortheil dieser Mikrophotogramme besteht endlich darin, dass sie bleibend das objective Bild erhalten, aus dem die beweisenden Schlüsse gezogen wurden. Häufig genug sind in der Praxis Fälle vorgekommen, wo bei zwei verschiedenen Sachverständigen über eine Untersuchung Meinungsverschiedenheiten herrschten und eine definitive Feststellung des wahren Thatbestandes hinterher dadurch unmöglich wurde, dass entweder bei der Untersuchung das gesammte Material verbraucht worden war, oder die betreffenden Objecte in der inzwischen verflossenen Zeit verdorben waren. Liegt jedoch das als Beweis dienende, durchaus objective Bild vor, so kann man jederzeit auf dasselbe zurückgehen und streitige Punkte erledigen.

Dass diese Darstellung mikrophotographischer Bilder nicht allein für criminelle Untersuchungen, wie Nachweis von Blut, Spermatozoen, Vergleich von Haaren und dergl., sondern auch für die Untersuchung von Nahrungsmitteln, Gewürzen u. s. w. in gerichtlichen Fällen gute Dienste leistet, ist selbstredend; der Verfasser ist desshalb auch bereits mit der Ausführung eines, solche Mikro-

photographien enthaltenden Atlasses für forensisch-mikroskopische Untersuchungen beschäftigt.

Von der *Verwendung der Leimgallerte* glaubt Woodcock in Hinblick auf eigene Versuche Nutzen für die toxicologische Chemie erwarten zu dürfen, indem dieselbe in eine Flüssigkeit gebracht, welche Alkaloide enthält, letztere gewissermassen in sich concentrirt. In einer etwa 700 g betragenden Mischung vier verschiedener Suppen wurde nach Ansäuerung mit Salzsäure durch Pepsin und Pankreatin künstliche Verdauung eingeleitet, nach deren Vollendung mit 45 g Salzsäure zum Kochen erhitzt und nach dem Erkalten filtrirt. Dem Filtrate wurden 0,5 g Strychnin zugesetzt und das Ganze auf 10 Liter verdünnt. Von dieser Mischung wurden wiederum 5 g, welche also 0,000025 g Strychnin enthielten, mit Wasser auf 2000 g verdünnt, und in diese Flüssigkeit, welche somit $^1/_{10,000,000}$ ihres Gewichts Strychnin enthielt, ein etwa 4 cm im Geviert messender Würfel einer Gallerte gebracht, welche durch Kochen von Wasser mit 6 Procent Leim bereitet worden war. Nach sechzigstündigem Verweilen des Würfels in der Flüssigkeit wurde er herausgenommen, mit destillirtem Wasser abgewaschen, im Wasserbad geschmolzen, bei beginnender Bildung eines Häutchens an der Oberfläche nach mässigem Abkühlen ein gleiches Volumen starker Alkohol und soviel Aether zugesetzt, dass aller Leim ausgefällt wurde. Letzterer ballt sich so vollständig zu einem Klumpen zusammen, dass die alkoholisch-ätherische Flüssigkeit vollkommen klar ist und keiner Filtration bedarf. Sie wird zur Trockne verdunstet, der Rückstand mit concentrirter Schwefelsäure befeuchtet und damit 8 Stunden lang auf 60° erwärmt, worauf man etwas Wasser zugiebt, filtrirt, das Filtrat mit Ammoniak alkalisch macht und mit Chloroform ausschüttelt. Dieser Chloroformauszug wird nun mit der Vorsicht in einem Porzellanschälchen verdunstet, dass der hinterbleibende feste Rückstand auf einer möglichst kleinen Stelle sich vereinigt findet. Nach Zusatz von wenigen Tropfen concentrirter Schwefelsäure wurde mit Kaliumbichromat eine ausgesprochene Strychninreaction erhalten. Die Wirkung der Gallerte bei dieser Methode beruht eben darauf, dass sie den in der Flüssigkeit vorhandenen Krystalloiden, also auch den Alkaloiden, ungehinderten Eintritt in ihre Masse gestattet, während die Colloide noch vollständiger zurückgehalten werden, als dieses bei Dialysatoren aus Pergamentpapier der Fall ist. (Chemical News.)

Zur Zerstörung der organischen Substanz bei Aufsuchung anorganischer Gifte mischt A. G. Pouchet (19. 22. 185) 100—500 g der verdächtigen Masse in einer grossen Reibschale mit 25 % vollkommen reinem Kaliumbisulfat und ebensoviel rauchender Salpetersäure, als Substanz in Arbeit genommen war. Die Reaction ist anfangs sehr heftig und bedarf nur einer mässigen Nachhülfe durch gelindes Erwärmen. Hierauf giesst man 66 %ige Schwefelsäure in grossem Ueberschuss zu, erhitzt nahe bis zum Kochen der Schwefelsäure und unterhält diese Temperatur, bis unter Ent-

weichen von weissen Schwefelsäuredämpfen und schwefliger Säure die ganze Masse klar wird. Nach dem Erkalten fügt man noch einige Salpeterkrystalle zu und erhitzt von Neuem bis zur Entwicklung der weissen Schwefelsäurenebel. So erhält man eine kaum gefärbte klare Lösung, die ohne vorherige Filtration nach dem Erkalten und Auffüllen mit Wasser auf 1 L (bei Anwendung von 200—300 g Substanz) zur Electrolyse geeignet ist. Mittelst vier Bunsen'scher Elemente ist die Abscheidung in 24 Stunden erfolgt, und kann das betreffende Metall — wenn nur in wägbarer Menge vorhanden — leicht quantitativ bestimmt werden. Zur Abscheidung des Quecksilbers nimmt man statt Platin Gold als negative Electrode. — Mit Hülfe dieser im Ganzen schnell ausführbaren Methode gelingt es, nach Angabe des Verfassers, in Conserven, im Urin und in den verschiedenen thierischen Organen (Gehirn, Mark, Leber, Knochen, Muskeln) bei Bleivergiftungen noch Blei nachzuweisen, selbst wenn die Menge desselben nur $^1/_2$ mg auf 100 g Substanz beträgt. — Wie ersichtlich liegt hier bezüglich der Art der Zerstörung der organischen Substanz eine Modification der Millon'schen Methode vor.

Die *Zerstörung der organischen Substanzen* erreicht Selmi (Gaz. chimic. 10. 431) dadurch, dass er dieselben in einer Retorte mit Schwefelsäure bis zur Brei-Consistenz übergiesst und durch dieselbe bei einer Temperatur von 130° einen Strom von Salzsäuregas leitet. Dieser tritt aus der Retorte zunächst in eine auf 130° erwärmte Vorlage und dann in Wasser, an welches er alles in dem Untersuchungsobjecte vorhanden gewesene Arsen als Chlorarsen abgiebt. Nach dem Verdünnen dieser Lösung kann das Arsen sofort als Schwefelarsen gefällt werden. Die Methode bewährt sich besonders bei frischen Leichentheilen, während sie bei solchen, die der Verwesung unterlagen, minder empfehlenswerth ist, weil sich in diesem Falle viel störende schweflige Säure entwickelt. (19. 22. 30.)

Einen Beitrag zum „chemischen Nachweis giftiger Metalle“ bringt J. B. Depaire (38. 1881. p. 42). Derselbe gipfelt ebenfalls in dem Vorschlage, aus der nach dem Zerstören der org. Substanzen bleibenden Lösung direkt durch Elektrolyse das etwa vorhandene Metall als solches rein und ohne jede Verunreinigung mit anderen Materien abzuscheiden.

Depaire ist bei praktischer Anwendung seines Vorschlages auf folgende Weise vorgegangen. Er versetzte die zu untersuchenden Massen zuerst mit reiner conc. Schwefelsäure und zwar mit soviel, dass der Gehalt der Gesammtmenge an $SO^4H^2 = 5\%$ betrug; hierauf erwärmte er, bis regelmässige Entwickelung von schwefliger Säure begann und liess sodann Chlor oder Brom im Ueberschuss einwirken. Die Mischung wurde endlich filtrirt und das Ungelöste mit Aq. dest. ausgewaschen, das Filtrat von Chlor durch Abdampfen befreit und sodann der Einwirkung des galvanischen Stromes ausgesetzt.

Die Zerlegung nahm Depaire in einem Platingefäss vor, was

mit dem electronegativen Pol verbunden die Kathode bildete, während inmitten der Flüssigkeit schwebend die Anode durch ein Platinblech gebildet wurde. Das Metall wird entweder glänzend oder matt auf der Kathode, also hier der Platinschale, abgeschieden.

Zum Schluss bemerkt der Verfasser noch, dass Arsen, bei dem oben angegebenen Verfahren in Arsensäure verwandelt, durch einen mittelstarken Strom sich der Abscheidung entzieht. Der Verfasser behält sich weiteren Bericht über die Abscheidung des Arsens und der Metalle, welche aus neutraler oder alkalischer Lösung auf diesem Wege abgeschieden werden müssen, vor.

β. Specielles.

1. Einzelkörper.

a. Metalloide und deren anorganische Verbindungen.

Sauerstoff.

Ueber methodische Einathmungen chemisch reinen Sauerstoffs. Durch mehrfache Versuche ist dargethan worden, dass 20 bis 30 Liter Sauerstoff gefahrlos eingeathmet werden können, und dass das Einathmen ein Gefühl von Wohlsein, welches sich zur leichten Trunkenheit steigern kann, sowie erhöhte Esslust hervorbringt. Hayem verwandte daher den Sauerstoff gegen Dispepsie Chlorotischer und erreichte dadurch, dass allmählich ein gesteigerter Appetit sich einstellte und damit auch Zunahme des Körpergewichts, sowie gesunde Gesichtsfarbe eintrat. Eisenpräparate, die früher wirkungslos waren, entfalteten jetzt ihre ganze blutbildende Wirkung. Albrecht hat auch längere Zeit bei Chlorotischen, Blutarmen und Reconvalescenten die Sauerstoffeinathmung angewandt und gefunden, dass die Esslust ausnahmslos gesteigert wird, das Körpergewicht zunimmt und die rothen Blutkörperchen, sowie der Hämoglobingehalt derselben vermehrt ist. (Durch D. Med. Ztg. aus 19. 1882. p. 147.)

Ozonisirte Luft als schlafmachendes Gas. Binz in Bonn stellte mit ozonisirter Luft sowohl bei Menschen wie Thieren eine Reihe Versuche an. (Berliner klin. Wochenschrift. 1882. No. 1 und 2.) Da das auf chemischem Wege bereitete Ozon sehr leicht allerlei Verunreinigungen mit sich führen kann und desshalb mit demselben keine genauen Resultate erzielt werden können, benutzte er das durch Electricität erzeugte reine Ozon zu seinen Versuchen.

Seine Experimente ergaben ihm, dass sowohl bei Menschen wie Thieren ein schlafähnlicher Zustand durch das Einathmen von Ozon herbeigeführt werde. Die Frequenz des Pulses zeigte während des Versuches nie eine merkliche Aenderung, ebensowenig

die Pupille und die Gesichtsfarbe. Ist die Menge des Ozons beim Inhaliren zu gross, so wirkt es chlorähnlich und ätzend auf die Luftwege; es muss daher immer in der gehörigen Verdünnung mit atmosphärischer Luft angewendet werden. Einen praktisch grossen Werth legt Binz nicht auf den durch Ozon bewirkten Schlaf. (n. 19. 1882. p. 56.)

Londoner Nebel. Otto Hehner hat am 25. Januar 1882 den Londoner Nebel untersucht, der an jenem Tage dicht und dunkel war. Die Beobachtungen wurden inmitten der City, in Billiter-Street, angestellt in Zwischenräumen von ungefähr einer Stunde und Vormittags 11 Uhr begonnen. Es ergab sich, dass 10,000 Vol. Luft 10,84, 8,83, 9,63, 8,93, 9,45, 9,56, 4,77 und 7,78 Vol. Kohlensäure enthielten, während der normale Gehalt an Kohlensäure in reiner Luft sich auf ungefähr 3 Th. in 10,000 Vol. Luft beläuft. Der erwähnte niedrigste Gehalt von 4,77 wurde während einer momentanen Lichtung des Nebels constatirt. (22. 1882. No. 13.)

Auf eine interessante Abhandlung: „*Ueber die Verunreinigung der Gera durch die Kanalisation der Stadt Erfurt* von H. O. Richter", veröffentlicht in der Viertel-Jahresschr. für ger. Medicin, Jahrgänge 1881—82, sei aufmerksam gemacht.

Schwefel.

Die erstickende Wirkung von Abtrittsgrubenwasser wurde von Boutmy und Descout sowohl vor als nach der dem Reglement entsprechenden Desinfection untersucht, um die Verschiedenheit in ihrer Wirksamkeit zu bestimmen. Die chemische Analyse zeigte, dass es insbesondere Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium sind, welche hierbei die erstickenden Principien ausmachen. Durch einfaches Umrühren wurden aus dem nicht desinficirten Grubenwasser 140,55 cc Schwefelwasserstoff pr. l der Flüssigkeit, aus desinficirtem Wasser dagegen auf dieselbe einfache Weise nur 47 cc pr. Liter erhalten. Die Versuche zeigten, dass ein Cubikmeter nicht desinficirten Abtrittsgrubenwassers 28 Cubikmeter 100 l Luft tödtlich zu machen vermochte, während nach der Desinfection ein Cubikmeter Wasser dieses nur noch bei 8 Cubikmeter 140 l Luft bewirkte. (Aus Rev. d'Hyg. durch 43. (5) Tome III. p. 477.)

Versuche mit Schwefelwasserstoff gegen Tuberkulose. In der Reihe der verschiedenen Desinfectionsmittel, welche Coutani gegen Tuberkulose auf seiner Klinik in Anwendung brachte, und mit welchen auf seine Veranlassung auch an Thieren experimentirt wurde, findet sich auch der Schwefelwasserstoff, welcher den tuberkulösen Kranken zum Theil innerlich als Schwefelwasserstoffwasser, zum Theil und zwar hauptsächlich auf dem Wege der Einathmung in einem zu diesem Zwecke besonders bestimmten Zimmer beigebracht wird. Die häufigen Anwendungen der Schwefelquellen innerlich und mittelst Inhalation, haben ihn bestimmt, Versuche mit reinem Schwefelwasserstoff in bedeutender Concentration und

auch bei fast continuirlicher Anwendung anzustellen. Ein langes fortgesetztes Einathmen von Schwefelwasserstoff soll von den Kranken vollkommen gut vertragen werden. Nur in den ersten Tagen, bevor sie sich an diese Behandlungsweise gewöhnt haben, pflegen sie gegen dieselbe zu murren. (Durch Wiener med. Blätter 1882. No. 17. siehe auch 19. 1882. p. 233.)

Dr. Adloff berichtet über eine interessante Untersuchung von Wasser, in welchem Fische gestorben waren. Dieselbe ergab, dass das Vorhandensein von Kali, Natron, Magnesia, Calcium, Schwefelsäure und Chlor zu geringfügig war, als dass demselben ein nachtheiliger Einfluss auf das Leben der Fische zugeschrieben werden konnte. Ebensowenig konnten die minimalen Mengen von Ammoniak und Salpeter- oder salpetriger Säure etwas zum Absterben der Fische beigetragen haben. Letzteres konnte nur durch den sehr starken Gehalt an Schwefelwasserstoff veranlasst sein; derselbe machte das Flusswasser nicht nur sehr übelriechend, sondern war auch genügend verbreitet, um jedes organische Leben darin zu vernichten.

Die Annahme, dass die Verunreinigung von in der Gegend vorhandenen Zuckerfabriken herrühre, war ausgeschlossen, da letztere zur Sommerzeit, in welcher das Fischsterben stattfand, ausser Betrieb sind; dagegen wurde constatirt, dass trotz Verbots Flachs geröstet war. (88. XXXIV. Bd. p. 171.)

Schwefelsäure-Vergiftung. Die Veranlassung zur Wiederaufnahme der Untersuchung gegen den Bahnwärter Harbaum, welcher wegen Schwefelsäurevergiftung, verübt an einem Kinde, im Jahre 1873 zu 10 Jahren Zuchthaus verurtheilt war, hat eine im Jahre 1882 veröffentlichte Mittheilung des Professor Dr. Maschka in Prag gegeben. Er berichtet über einen Fall, in welchem mehrfache dunkelbraune bis schwarze Flecken und Streifen im Gesicht und am Halse eines drei Tage alt gewordenen, angeblich an Krämpfen gestorbenen Kindes den Verdacht eines unnatürlichen Todes erweckt und die Obducenten die Einwirkung eines ätzenden Stoffes angenommen hatten. Ein Obergutachten, welches eingeholt worden war, führte die Hautverletzungen auf Benagen der Leiche durch Ameisen, mit denen das Gesicht der Leiche bedeckt gefunden war und von denen auch bei der Section einige im Munde derselben angetroffen wurden, zurück und erklärte, dass das Kind eines natürlichen Todes gestorben war.

Auch in dem vorliegenden Falle Harbaum ist die Leiche den Angriffen von Ameisen ausgesetzt gewesen. Die Wiederaufnahme der Untersuchung hatte ein Gutachten zur Folge, in welchem Folgendes gegen eine etwaige Schwefelsäurevergiftung gesagt wurde.

Die chemische Untersuchung der Leichentheile hat in denselben weder freie Schwefelsäure, noch grössere Mengen schwefelsaurer Salze, welche irgend einen Verdacht erregen könnten, gegeben und die saure Reaction, welche die Obducenten bei der während der Obduction vorgenommenen Prüfung der Oberfläche der Zunge, des Mageninhalts, sowie der aus dem Munde auslaufenden Flüs-

sigkeit mittelst Lakmuspapiers erhalten hatten, wurde von dem chemischen Sachverständigen, welchem die betreffenden Streifen von Reagenspapier vorgelegt waren, durch die im Magen vorhanden gewesene Milchsäure erklärt.

Verdächtig konnte die Angabe erscheinen, dass die Zunge ein weisses gekochtes Aussehen hatte. Bei Schwefelsäure-Vergiftung ist die Zunge äusserlich weissgrau bis braun gefärbt, aber zugleich fühlt sie sich trocken, rauh, wie gegerbt an, und hiervon wurde seiner Zeit im Obductions-Protocoll nichts erwähnt.

Nur die braunen Flecken, die sich im Gesicht oder auch an anderen Körperstellen vorfanden, und die Beschaffenheit des Lippensaumes können zur Annahme der Schwefelsäure-Vergiftung Veranlassung gegeben haben, die Obducenten gaben seiner Zeit an, dass die „eigenthümlichen pergamentartigen Hauteintrocknungen für die Wirkung der Schwefelsäure charakteristisch“ seien und dass ihnen ausser der Schwefelsäure kein anderer Stoff bekannt sei, durch den „gleiche Phänomene hervorgerufen werden könnten“.

Diese Auffassung muss als eine ganz irrthümliche bezeichnet werden. Eine intensivere Anätzung der Oberhaut durch Schwefelsäure erzeugt an den betroffenen Stellen Flecken, welche sich an der Leiche bräunlich bis dunkelbraun gefärbt zeigen, sich trocken und hart anfühlen und lederartig schneiden. Sie unterscheiden sich somit ihrem Aussehen nach in keiner Weise von eingetrockneten Hautabschürfungen, die auf eine beliebige andere Art entstanden sind. Etwas Charakteristisches erhalten sie bei der Schwefelsäure-Vergiftung durch ihre Form und Lage. Wird einem Kinde Schwefelsäure eingeflösst, so kann hierbei leicht etwas von der Flüssigkeit nebenbei abfliessen oder es wird etwas aus dem Munde wieder ausgestossen und hierdurch entstehen Anätzungen der Haut, welche sich an der Leiche als braune, lederartig trockene Streifen darstellen, die vom Munde, meistens einem der Mundwinkel oder (selten) beiden Mundwinkeln abwärts zum Unterkieferrande und Halse oder seitlich zum Ohre hin sich erstrecken, weil die Flüssigkeit je nach der Haltung des Kopfes in der einen oder anderen Richtung abfliesst. Zugleich pflegt die äussere Fläche der Lippen und der Saum derselben ähnliche Spuren der Anätzung zu tragen, — die dunkle Färbung und trockene Beschaffenheit des Lippensaumes an sich hat bei kleinen Kindern keine besondere Bedeutung, weil hier die Haut vermöge ihrer Zartheit nicht selten ohne besondere Veranlassung betrocknet.

Mochten die Veränderungen an den Lippen und der Nase auch geeignet sein, den Verdacht hervorzurufen, dass dem Kinde Schwefelsäure eingeflösst sei, so musste es doch schon auffallen, dass jene oben geschilderten vom Munde zum Ohre oder zum Kinn und Halse führenden Streifen fehlten. Durch Ausfliessen von Schwefelsäure aus dem Munde konnten die Flecken unmöglich entstanden sein, und es ist auch sehr unwahrscheinlich, dass sie durch Verschütten von Schwefelsäure bei dem Versuch, solche dem Kinde einzuflössen, sollten entstanden sein. Der Annahme, dass

die Streifen und Flecken überhaupt durch Einwirkung von Schwefelsäure auf die Haut entstanden seien, wird aber der Boden völlig entzogen dadurch, dass ganz gleich beschaffene Streifen und Flecken sich an verschiedenen anderen Stellen des Körpers vorfanden.

Das Superarbitrium der Kgl. wissenschaftlichen Deputation für das Medicinalwesen hatte bekanntlich die Freisprechung des pp. Harbaum zur Folge. (88. XXXVI. Bd. 193.)

Chlor. Brom. Jod.

Ueber *narkotische Wirkung von Jod, Brom und Chlor* stellte C. Binz Versuche an, welche als Hauptsache Folgendes ergaben: 1. Das Chlor wird durch das Alkali der Lymphe und des Blutes befähigt, ohne sehr bald und ganz zu Chlornatrium zu werden und ohne merkbare Gerinnungen zu machen, von den Lungen aus in innere Gewebe vorzudringen. 2. Die Anwesenheit disponiblen Chlors lässt sich in solchem Falle auf dem Querschnitt des Gehirns wahrnehmen. 3. Jod, Brom und Chlor eingeathmet erzeugen beim Frosch echte centrale Nervenlähmung ohne vorausgehende Krämpfe. 4. Diese Lähmung ist durch unmittelbare Hemmung der Thätigkeit des Protoplasmas in den Nervencentren zu erklären. 5. Das Chlor ist kein directes Herzgift, sondern tödtet in erster Linie durch Lähmung des Athmungscentrums. (Archiv für experim. Pathol. 13. Bd. p. 139.)

Ueber *die toxicologische Wirkung von Jodpräparaten* berichtet C. Binz, mit Bezugnahme auf die von Högyes angestellten Versuche. Das Jodoform bildet im Organismus Jodat und Jodid. In dieser Form geht das Jod ungemein leicht nach allen Theilen desselben und wird vorübergehend wieder frei, wo unter dem Einfluss energischer Zellenarbeit sich Säure bildet. Wird demnach Jodoform vom Darmkanal des Menschen aufgenommen, so ist der Gang im Einzelnen folgender: 1. Das Jodoform wird im Darmkanal vom Fett gelöst und dadurch zur Aufsaugung durch die Chylusgefässe befähigt. 2. Auf dem langsamen Wege durch diese und wahrscheinlich schon im Darm entlässt es freies Jod, welches durch das vorhandene Alkali in Jodat und Jodid verwandelt wird. 3. Beide Salze zusammen zerlegen sich durch die Säuren protoplasmatischer Gewebe zu freiem Jod, und dieses übt auf die Zellen seine Wirkungen aus. 4. Das Jodat wird immer mehr zu Jodid reducirt und so erscheint das Metalloid schliesslich als solches im Harn und anderen Excreten.

Nachdem Verfasser noch über jodsaures Natrium, Jodnatrium, ferner über Jodsäure als Antipyreticum sich ausgelassen, kommt er unter Anderem zu folgenden Schlüssen:

1. Jodoform, jodsaures Natrium und Jodnatrium haben im gesunden Organismus qualitativ die gleichen Wirkungen: Depression des Gehirns, Anätzung und Verfettung mehrerer Organe. Der Effect variirt sehr je nach der Gabengrösse und der Raschheit der Aufnahme.

2. Sämmtliche Wirkungen finden in vorübergehendem Freiwerden von Jod ihre Erklärung. Das dabei von Högyes angenommene intermediäre Jodalbumin ist ganz unwahrscheinlich und zum Verständniss der Vorgänge nicht erforderlich.

3. Die Magenschleimhaut gehört, auch bei subcutaner Einfuhr eines der drei genannten Präparate, zu den am ersten geschädigten Organen.

4. Jodsaures Natrium ist im fauligen Fieber energisch fieberwidrig, und zwar schon in solchen Gaben, welche beim Thier noch keine merkbare Schädigung irgend welcher Art erkennen liessen. (Archiv. für experim. Patholog. 13. Bd. p. 113—132.)

Phosphor.

Ueber den Tod durch acute Phosphorvergiftung vom gerichtsärztlichen Standpunct aus veröffentlicht Hugo Hessler eine längere Abhandlung, in welcher er die auf Grund von angestellten Untersuchungen gesammelten Erfahrungen niederlegt. Es sei aus derselben hier das berichtet, was Verf. über die Ergebnisse der chemischen Analyse der Leichentheile sagt. Je länger der Krankheitsverlauf war und je später die Section und chemische Untersuchung vorgenommen wurde, desto geringer muss die Hoffnung sein, noch Phosphor unoxydirt vorzufinden. Die Hauptfundorte des Phosphors an der Leiche blieben bisher aus leicht erklärlichen Gründen der Magen und Darmkanal. Eröffnet man bei der Section die Bauchhöhle und später den Magen, so achtet man besonders darauf, ob nicht knoblauchartiger Geruch wahrgenommen wird, oder ob nicht weisse und im Dunkeln leuchtende Phosphordämpfe aufsteigen. Dann folgt eine genaue Durchmusterung des gesammten Inhalts des Magens und ganzen Darms möglichst mit der Loupe auf kleine Phosphorpartikelchen. Dann schlämmt man die Wände des Verdauungsapparates mit Wasser ab, um den anhaftenden Phosphor in Substanz in dem abgesetzten Spülwasser angesammelt zu erhalten. Allmählich senken sich die schwereren Theilchen zu Boden und man findet einzelne Phosphorpartikelchen, die einer weiteren chemischen Untersuchung nicht bedürfen. Dies wird besonders dann der Fall sein, wenn das Phosphorgift nicht als Auflösung genommen wurde, sondern in Form von Phosphorbrei und nach Abkratzung von Phosphorzündhölzern, die in Wasser aufgelöst wurden, da hierbei immer kleinste Phosphorstückchen in der Lösung mitgenossen werden. Nicht unwesentlich ist auch die Form der Giftaufnahme. Wird Phosphor nicht auf einmal oder nicht schnell hintereinander genossen, sondern mehrmals und in mehrstündigen Zwischenräumen, so wird die Resorptionskraft des Organismus allmählich so weit reducirt, dass die letzten Giftmengen nicht mehr verdaut, sondern im Magen einfach aufgespeichert werden. Nach Dragendorff ist auch darauf zu achten, „dass die Zündmasse der Streichhölzchen meist auch Blei-

superoxyd (Mangansuperoxyd und Mennige) enthält, auf deren Nachweis man hinwirken könnte".

Birkner beschäftigte sich zuerst mit der Frage, wie lange Phosphor, an Schwefel gebunden, im Wasser unverändert bleibe und chemisch nachgewiesen werden könne. Er konnte die eine wichtige Thatsache constatiren, dass bei der Nachprüfung des Leicheninhalts eines Kaninchens, die wenige Tage vorher positive Resultate ergeben hatte, jetzt kein Phosphor mehr chemisch nachgewiesen werden konnte. Gerade diese Eigenthümlichkeit des Phosphors begründet die alte Forderung, die chemische Untersuchung des Leicheninhalts auf Phosphor sobald als möglich nach der Section selbst vorzunehmen. Die einzige Arbeit, welche sich direct mit der Frage beschäftigt, wie lange sich der Phosphor in der Leiche nachweisen lässt, ist die von Fischer und Müller.

Hessler wiederholte die von denselben angestellten Versuche in derselben Weise. Er vergiftete ebenfalls 4 mittelgrosse Kaninchen mit 0,023 g Phosphor in Pillenform, nachdem er sie mindestens einen halben Tag hatte hungern lassen, und begrub sie $^1/_2$ Meter tief in den fetten Boden eines Gartens. Das 1. Thier, welches nach 4 Wochen ausgegraben wurde, war erst 30 Stunden nach der Vergiftung gestorben, ohne dass es wieder gefressen hatte, und war gleich darauf begraben worden. In dieser ganzen Zeit waren viele Gewitterregen gewesen und abwechselnd damit grosse Hitze. Das Kaninchen war mehr vertrocknet als verwest und bot einen auffallend geringen Leichengeruch. Die Brusthöhle war geöffnet und auf Druck trat eine schmierige, gelblichgraue Flüssigkeit in die Körperöffnung. Es wurde der gesammte Körperinhalt vorschriftsmässig nach der Scheerer'schen Methode untersucht. Nachdem der Glaskolben $1^1/_2$ Stunden lang auf einem warmen Ofen gestanden hatte, war nur eine schwarze Verfärbung des Bleipapiers eingetreten. Dadurch war erwiesen, dass kein freier Phosphor mehr vorhanden war, wohl aber Schwefelwasserstoffgase sich entwickelt hatten. Im Mitscherlich'schen Apparate wurde während 2 Stunden kein Phosphorleuchten beobachtet; das ganze Destillat (ca. 80 g) wurde nun nach der Dussard'schen Methode untersucht und zeigte dabei niemals den charakteristischen grünen Kegel im Innern der durch eine Platinspitze geleiteten Gasflamme.

Das 2. Thier war 6 Stunden nach der Vergiftung gestorben und 2 Stunden später in einem mehr sandigen Boden begraben worden, der vielleicht 8 cm hoch mit Sandkies überdeckt war. Als es nach 8 Wochen ausgegraben wurde, war die Brusthöhle ebenfalls geplatzt, aber der Leichengeruch viel bedeutender und die inneren Organe noch besser zu erkennen. Die Behandlung des gesammten Leicheninhalts nach der Scheerer'schen Methode ergab bald eine vollständige Schwärzung beider Papierstreifen, also (starken Phosphorgehalt und) starke Entwicklung von Schwefelwasserstoffgasen. Im Mitscherlich'schen Apparate dauerte das Phosphorleuchten 1 Stunde und 35 Minuten und war in Gestalt

eines Ringes, der seinen Standpunkt wenig änderte, deutlich sichtbar. Bei der Dussard'schen Methode wurde das Innere der Platinflamme smaragdgrün gefärbt.

Das 3. Thier, mit dem 2. und 4. an demselben Tage vergiftet, starb 4 Stunden nach der Vergiftung und wurde nach 4 Stunden neben das 2. Thier begraben. Nach 12 Wochen ausgegraben, zeigte es sich mehr vertrocknet als verfault. Der Leichengeruch war sehr gering und die inneren Organe gar nicht mehr zu unterscheiden. Die Scheerer'sche Vorprobe ergab nur eine leichte Verfärbung beider Papierstreifen. Nach der Mitscherlich'schen Methode wurde kein Phosphorleuchten beobachtet; dagegen trat einige Male in recht charakteristischer Weise bei der Dussard'schen Methode eine Grünfärbung der Platinflamme ein.

Das 4. Thier, das 4 Stunden nach der Vergiftung gestorben war, wurde in denselben sandigen Boden, aber $^3/_4$ Meter tief begraben und nach 15 Wochen wieder ausgegraben. Es war vollständig platt gedrückt, nicht so stark eingetrocknet wie das 3. Thier und zeigte einen stärkeren Leichengeruch. Nach der Scheerer'schen Methode wurden beide Papierstreifen geschwärzt, der Bleistreifen mehr als der Silberstreifen. Im Mitscherlich'schen Apparate aber wurde vielleicht 8 Minuten lang Phosphorleuchten und Phosphorflackern beobachtet und bald hier bald dort in der Kühlröhre gesehen. Verf. konnte also in einem Kaninchen, das 15 Wochen in einem sandigen Boden gelegen, noch zweifellos freien Phosphor nachweisen.

Seine Resultate stimmen darnach wenig mit denen von Fischer und Müller überein und drängen zu der Annahme, dass die Veränderungen des Phosphors nicht allein von der Länge der Zeit, in welcher derselbe im Boden gelegen hat, abhängen, sondern hauptsächlich von der Grösse des Luftgehalts des Bodens, sofern sich der Phosphor ja durch den Sauerstoff der Luft zu phosphoriger Säure und Phosphorsäure oxydirt. Desshalb kann man auch ganz im Allgemeinen sagen, dass gleiche Untersuchungen, im Sommer angestellt, ganz andere Resultate geben werden als andere, welche zur Winterszeit gemacht sind.

Fasst man das Gesammtresultat aller von Hessler gemachten Untersuchungen zusammen, so ergiebt sich Nachstehendes:

1. Der Eintritt der ersten Vergiftungserscheinungen hängt nicht sowohl von der Form und der Menge des Phosphors ab, als vielmehr von der individuellen Widerstandsfähigkeit und von dem zufälligen Inhalt des Magens zur Zeit der Vergiftung.

2. Der Icterus der Haut ist ein constantes Vergiftungssymptom der acuten Phosphor-Vergiftung, tritt am häufigsten im Verlaufe des 3. Tages der Krankheit ein und ist wohl mehr hämatogenen als hepatogenen Ursprungs.

3. In keinem Falle von acuter Phosphor-Vergiftung fehlte die Virchow'sche Gastradenitis.

4. Ein durchgreifender Unterschied besteht zwischen der acuten Phosphor-Vergiftung und der acuten Leberatrophie nicht, weder

in dem Beginn noch in dem Verlauf der Krankheit, weder durch den Befund in der Leber, noch durch die Resultate der chemischen Urinuntersuchung. Je mehr aber die Momente sich zur Annahme der einen Affection ergänzen, desto sicherer ist die andere auszuschliessen.

5. Charakteristisch für Phosphor-Vergiftung ist nach statistischen Zusammenstellungen die Prävalenz der Unterextremitäten-Muskulatur in der fettigen Degeneration des Muskelapparats.

6. Das Blut ist bei der acuten Phosphor-Vergiftung mehr dünnflüssig und schwarzroth als dickflüssig und die Ekchymosen sind in den einzelnen Organen ungleich vertheilt (in den Brustorganen am häufigsten) gefunden worden. Beide Erscheinungen sind directe Folgen der durch die Phosphorintoxication bedingten Herz-, Leber- und Nierenaffectionen.

7. Die chemische Untersuchung von Thieren, die mit Phosphor vergiftet waren und eine Zeit lang in der Erde gelegen hatten, hat ergeben, dass die Oxydationsprocesse des Phosphors nicht so sehr von der Länge der Zeit abhängen, als vielmehr von dem Gehalte des Bodens an Luft und Sauerstoff, welcher den Phosphor zu Phosphorsäure oxydirt.

8. Der chemische Nachweis des Phosphors ist nicht unbedingt zur Feststellung des Giftmordes nöthig, derselbe muss mit Wahrscheinlichkeit oder mit Gewissheit angenommen werden, wenn die übrigen Beweise des concreten Falles die Annahme desselben unterstützen und keine andere diagnostische Deutung des Falles zulassen. (88. XXXV. Bd. p. 248, XXXVI. Bd. p. 10.)

Zur Kenntniss der toxischen Wirkung des Phosphors und Phosphorwasserstoffs auf den thierischen Organismus hat J. Briliant Versuche angestellt, auf Grund welcher sich folgende Schlüsse ziehen lassen:

1. Irgend ein wesentlicher Unterschied in den Wirkungen des Phosphors und Phosphorwasserstoffs ist nicht aufzufinden.

2. Die Kreislaufstörungen bei beiden Intoxicationsarten zeigen eine grosse Analogie zu den bei der Arsen-, Platin- und Antimonvergiftung constatirten Erscheinungen.

3. Die Todesursache bei den fraglichen Intoxicationsformen ist noch nicht genügend sichergestellt. Die Respiration steht zwar in der Regel vor der Circulation still; da aber die Blutdruckverminderung schon früher eintritt und eine sehr hochgradige ist, so könnten die Störungen der Respiration auch durch Anämie der Centralorgane in Folge der Gefässlähmung ihre Erklärung finden.

4. Charakteristisch ist das Stadium tiefster Narkose, welches dem Tode bei der Phosphor- und Phosphorwasserstoffvergiftung unmittelbar vorausgeht.

5. Gastrointestinalerscheinungen treten bei der Phosphor- und Phosphorwasserstoffvergiftung von Thieren gegen die nervösen Störungen sehr in den Hintergrund. Befund wie beim Arsenicismus acutus wurden niemals constatirt. Die Darmschleimhaut zeigte in der Mehrzahl der Beobachtungen eine auffallend anä-

mische und trockne Beschaffenheit. (Archiv für experim. Patholog. 15. Bd. p. 439.)

Ueber *physiologische und therapeutische Wirkung des Phosphors* von Kuborn s. Lit.-Nachw. No. 830 und N. Dumoulin No. 8'1.

Mâreau kommt bezüglich der Wirkung des *Phosphors* zu folgenden Schlüssen:

Der in den Körper eingeführte Phosphor oxydirt sich auf Kosten des Bluts und bildet eine seiner Sauerstoffverbindungen. Diese Verbindungen selbst führen nicht den Tod herbei, sondern der Process der Umformung selbst, da dabei eine grosse Menge Blutsauerstoff nöthig ist und die angegriffenen Blutkörperchen keinen Sauerstoff mehr aufzunehmen vermögen. Terpenthinöl (gewöhnliches) widersetzt sich der Oxydation des Phosphors, indem es mit ihm eine oder mehrere Verbindungen eingeht, welche ohne Wirkung, nicht sauerstoffgierig, nicht giftig durch den Harn entfernbar sind. Eine dieser Verbindungen ist die Terebinthinophosphorige Säure. Da rectificirtes Terpenthinöl keinen activen Sauerstoff enthält und dieser zur Wirkung unbedingt nothwendig ist, so übt die Kraft als Gegenmittel des Phosphors nur gewöhnliches Oel aus.

15—30 cg Phosphor in den Magen eingeführt erzeugen nach Rommeläre schon tödtliche Vergiftung. Man giebt dagegen das Terpenthinöl ohne Vehikel in Gaben von 1 g jede halbe Stunde während 2—3 Stunden, dann in grösseren Pausen. Alkoholgenuss muss unterbleiben, schleimige Getränke und Wasser sind zu empfehlen. (Rép. de Pharm. No. 11. Tome 9. p. 523.)

Ueber die *Wirkung des Phosphors auf den thierischen Organismus* schrieb H. Meyer im Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie XIV. p. 313. Aus der längeren ausführlichen Abhandlung ist hervorzuheben als vom allgemeinsten Interesse, dass die wesentlichsten Merkmale einer akuten Phosphorvergiftung die Beeinträchtigung der Circulation in Folge von zunehmender Herzparalyse, die Herabsetzung der Oxydationsvorgänge und die lebhafte Steigerung des Eiweisszerfalles im Organismus sind.

Landerer berichtet von einer tödtlich verlaufenen Vergiftung, welche dadurch herbeigeführt wurde, dass eine Frau einem 15jährigen Jungen abgeschabte Theile von Phosphorzündhölzchen in den Mastdarm hineinbrachte. (9, a. (3) XX. p. 56.)

In der *Streichfläche der Zündhölzchenschachteln aus der Fabrik schwedischer Sicherheitszündhölzchen zu Jönköping* fanden Ulex wie auch Hamberg Arsen und zwar im Mittel 0,9 %. Nach Jolin's Untersuchungen enthält der amorphe Phosphor nahezu 2 % gewöhnlichen giftigen Phosphor und 1 % Arsen.

Beim Anbrennen der Hölzer verbrennen der in der Zündfläche enthaltene Phosphor, das Arsen und Antimon, das Gas mischt sich der Luft bei und wird eingeathmet Bei gesteigertem Gebrauch der Hölzer nehmen Teppiche, Tapeten und ähnliche Gegenstände dasselbe auf und können so einen nicht unbedeutenden Gehalt von Arsenik bekommen. (88. N. F. XXX. 2.)

Ueber den *Nachweis von Phosphor im Harn* damit Vergifteter hat F. Selmi interessante Mittheilungen gemacht. Der untersuchte Harn kam von einem Manne, welcher sich durch Genuss essighaltigen Wassers, in dem 4 Päckchen Streichhölzer macerirt waren, hatte vergiften wollen. Der erste Urin, etwas über 2mal 24 Stunden nach dem Vergiftungsversuch gesammelt, war sauer, stark gefärbt, trübte sich etwas beim Erwärmen. Silbernitratpapier wurde in einer halben Stunde geschwärzt. Der Harn wurde mit Barythydrat und Alkohol behandelt, der mit Alkohol gewaschene Barytniederschlag entwickelte im Wasserstoff-Entwicklungsapparate Phosphorwasserstoff, welcher durch sein Verhalten gegen Silberlösung identificirt wurde. Die weitere Untersuchung der vom Barytniederschlage abfiltrirten Flüssigkeit ergab bei der Destillation im Destillat die Anwesenheit eines flüchtigen phosphorhaltigen Körpers, von Ammoniak und zweier mit Alkoholdämpfen flüchtigen Basen, deren eine phosphorhaltig war; dem wässerigen alkalischen Rückstande entzog Chloroform zwei andere phosphorhaltige Basen, von denen die eine nicht flüchtig, die andere flüchtig war. Die mit .Chloroform erschöpfte Flüssigkeit enthielt keinen Phosphor mehr. Der Urin des folgenden Tages enthielt reichlich Eiweiss, gab jedoch mit Silbernitrat keine Reaction, ebenso der des dritten Tages. Die wie mit dem Harn des ersten Tages angestellte Untersuchung ergab bei den letzten beiden Harnen im Barytniederschlage die Gegenwart mit nascirendem Wasserstoff Phosphorwasserstoff entwickelnder Verbindungen. Bei der Destillation des Alkohols ging Ammoniak in grossen Mengen, eine flüchtige phosphorhaltige Base und ein anderes flüchtiges phosphorhaltiges Product über. Dem wässerigen Rückstand entzog Chloroform eine besondere, von den früher erhaltenen verschiedene, phosphorhaltige Base. Vor Entleerung des ersten Urins hatte der Kranke Magnesia und ein Abführmittel erhalten; vor der des zweiten hatte man begonnen, ihm Terpenthinöl zu geben. Es erfolgte Genesung. (61. XXI. 481, siehe auch 19. XIX. 276—292.)

Dragendorff verwahrt sich gegen die Aeusserung Selmi's (9, a (3) XVII. p. 253), dass nach Angabe von Dragendorff die Untersuchung der Faeces und des Harnes bei Phosphorvergiftungen ohne Nutzen sei, und beweist durch Citate aus seiner „Ermittelung von Giften", welche Bedeutung er stets der Untersuchung des Harnes und der Faeces bei Phosphorvergiftungen beigelegt habe. (9, a. (3) 18. p. 138.)

Zum Nachweis des Phosphors in Vergiftungsfällen. H. Hager hat die bekannte Scheerer'sche Methode zum Nachweis des Phosphors, welche auf der Schwarzfärbung eines mit Silbersalpeterlösung befeuchteten Papierstreifchens durch den Phosphordampf beruht, etwas modificirt, um sie einerseits wo möglich noch empfindlicher zu machen und andererseits eine Schwarzfärbung des Silbernitratpapiers durch Schwefelwasserstoff oder durch andere gasförmige Fäulnissproducte zu vermeiden. Die zu unter-

suchenden Massen (Mageninhalt, Excremente, Speisen etc.) werden mit Bleiessig gemischt, um etwa vorhandenen Schwefelwasserstoff zu beseitigen. Von dieser Mischung wird ein aliquoter Theil in einem Glasgefäss mit wenig Aether kräftig durchgeschüttelt und das Gefäss mit einem Kork geschlossen, in welchem mittelst zweier Spaltschnitte ein mit Silbernitratlösung benetzter Streifen Pergamentpapier eingefügt ist. Der Papierstreifen tritt aus der Unterfläche des Korkes in U-förmiger Biegung hervor und wird vor dem Schliessen des Gefässes an der unteren gebogenen Stelle mittelst eines Glasstäbchens mit Silbernitratlösung bestrichen. Das Gefäss stellt man an einen dunklen oder schattigen Ort. Ist Phosphor vorhanden, so erfolgt schon nach wenigen Minuten Schwarzfärbung unter Abscheidung von Phosphorsilber und metallischem Silber. Sind nur minimale Spuren von Phosphor zugegen, so erfolgt die Schwärzung resp. Bräunung des Silbernitratpapiers erst in etwas längerer Zeit (bei einer $^1/_{1000}$ Phosphor enthaltenden Masse nach Hager's Angaben in $^1/_2$ Stunde). Der phosphorhaltige Aetherdampf muss den nassen Papierstreifen treffen. Ist die Silberlösung auf diesem eingetrocknet, so wird die Reaction unsicher, weil der Fleck beim Eintrocknen ohnehin gewöhnlich braun bis schwarzbraun wird.

Nach Hager entwickeln sich aus faulenden organischen Massen die Fäulnissproducte, welche gleichfalls Braun- und Schwarzfärbung des Silberpapiers hervorrufen, namentlich beim Erwärmen (Scheerer empfiehlt bekanntlich ein Erwärmen der zu prüfenden Flüssigkeit auf 30—40°). Er hält deshalb den von ihm vorgeschlagenen Aetherzusatz für besonders vortheilhaft, da der Aetherdampf auch ohne Anwendung von Wärme den Phosphordampf leicht und schnell zu der Silbernitratlösung führe. Der Aether soll noch den weiteren Vorzug haben, dass er kleine Phosphorpartikelchen, welche etwa von Schleim und flockiger Substanz umhüllt sind, löst.

H. Fresenius bemerkt hierzu: Auch die Hager'sche Modification des Scheerer'schen Verfahrens wird, wie dieses selbst, nur dann als entscheidend angesehen werden können, wenn das Resultat ein negatives ist, während eine beobachtete Schwarzfärbung oder Bräunung noch nicht als Beweis für das Vorhandensein von Phosphor betrachtet werden darf, sondern eine Bestätigung durch ein anderes empfindliches Verfahren (das Mitscherlich'sche oder das von K. Fresenius und C. Neubauer etc.) erheischt. Der Vorschlag Hagers, die zu untersuchende Substanz zuvörderst, um etwa vorhandenen Schwefelwasserstoff zu binden, mit Bleiessig zu versetzen, wird nur bei speciellen Prüfungen auf Phosphor zu empfehlen sein, da bei etwaiger weiterer Untersuchung der betreffenden Substanz auf Metallgifte ein Nachweis des Bleis nicht mehr möglich wäre.

Hager empfiehlt ferner den Phosphor aus den zu untersuchenden Massen durch Ausschütteln mit Petroleumäther zu ge-

winnen; ein Vorschlag, der gewiss Beachtung verdient. Ist die Substanz breiig, so muss sie mit Wasser wenigstens dickflüssig gemacht werden. Ist sie dünnflüssig, so räth Hager, etwas Eibischpulver oder Traganth hinzuzufügen, so dass sie dickflüssig wird und das Decantiren des Petroleumäthers leicht macht. Der Dunst des decantirten Petroleumäthers verhält sich gegen Silbernitratpapier wie der des oben erwähnten Aethergemisches, nur wirkt er nicht so rasch ein. Das Petroleumätherauszug bietet den Vortheil, sich concentriren zu lassen. Wenn man nämlich eine solche Flüssigkeit, welche sich gegen Silbernitrat fast indifferent verhält und im Finstern auf einen Teller getropft nicht leuchtet, in einem flachen Schälchen mit senkrechten Seitenwandungen beiseite stellt und der freiwilligen Verdunstung überlässt (in einem concreten Falle waren 20 cc bis auf circa 2 cc verdunstet), dann im völlig finsteren Raume auf einen flachen Teller ausgiesst und hier unter Bewegung des Tellers zur völligen Verdunstung bringt, zeigt sich eine leuchtende Fläche. Sind in dem Untersuchungsobject reichliche Phosphormengen vorhanden, so bietet die Petroleumätherlösung ein herrliches Material, um vor Gericht im finsteren Raum das Leucht-Experiment zu zeigen. (61. XX. p. 319.)

Arsen.

Arsen im Organismus. Weise berichtet über die Vertheilung des Arsens im menschlichen Körper bei Vergiftungsfällen. Er erhielt einmal den Magen, den Darminhalt, die Leber und das Blut mit dem Bemerken zur Untersuchung, dass sich schwerlich Arsen würde nachweisen lassen, weil das verstorbene Kind viel und heftig erbrochen habe. Im Magen und Darm liess sich Arsen auch nicht nachweisen, dagegen wurde es unzweifelhaft im Blute und in der Leber gefunden. In einem anderen Falle hatte sich ein Kind mit Schweinfurter Grün vergiftet und heftig erbrochen. Zur Untersuchung wurden nur Magen und Darminhalt und das mit dem Erbrochenen befleckte Hemdchen geschickt. Bei der Untersuchung ergaben Magen und Darminhalt nur Spuren von Arsen, dagegen einen grossen Gehalt an Kupfer. Im Hemdchen wurden sehr viel Arsen und nur Spuren von Kupfer gefunden.

Demnach scheint im Magen eine Zersetzung jener giftigen Farbe stattzufinden. (64. 26. 300.)

Ueber die *Vertheilung des Arsens im thierischen Organismus nach Einverleibung von arseniger Säure* hat E. Ludwig umfassende Untersuchungen angestellt. Als Untersuchungsobjecte dienten die Organe von Selbstmördern, die sich mit Arsenik vergiftet hatten, und die Organe von Hunden, die zum Theil acut, zum Theil chronisch mit Arsenik vergiftet worden waren. Hinsichtlich der Einzelheiten sei auf die sehr ausführliche Originalabhandlung verwiesen; die Ergebnisse, welche für den Analytiker wichtig sind, mögen hier mitgetheilt werden.

1. Das Arsen wird sowohl bei der acuten, als bei der chronischen Arsenikvergiftung von den Knochen aufgenommen und zwar

in geringer, aber doch deutlich nachweisbarer Menge. Sind die Arsenikgaben nicht tödtlich, so dass das Thier fortlebt, so findet man noch längere Zeit nach der letzten Arsenikgabe die Knochen arsenhaltig. In einem Falle waren die Knochen noch am 27. Tage nach der letzten Arsenikgabe arsenhaltig, dagegen erwiesen sich die Knochen eines Hundes, welcher 40 Tage nach der ersten Arsenikgabe getödtet wurde, arsenfrei; bemerkenswerth ist es, dass in beiden Fällen die Leber noch erhebliche Mengen von Arsen enthielt.

Eine Angabe von Sonnenschein, nach welcher die Abscheidung aus den Knochen besondere Schwierigkeiten bereite und eine besondere Behandlung erfordere, kann der Verfasser nach seinen Erfahrungen als unbegründet bezeichnen. Es ist selbstverständlich, dass die Auflösung der compacten Phosphatmenge des Knochens längere Zeit beansprucht, als die Zerstörung eines Weichtheiles, im Uebrigen aber gelingt es eben so leicht, aus den Knochen das Arsen abzuscheiden, wie aus der Leber oder irgend einem anderen Organe.

2. Im Gehirn sind sowohl nach der acuten, als nach der chronischen Arsenikvergiftung nur geringe Mengen von Arsen zu finden, die Leber dagegen zeigt einen hohen Arsengehalt, desgleichen die Niere; die letztere kann bei acuten Vergiftungen in ihrem Procentgehalt an Arsen sogar die Leber übertreffen. Die Muskelsubstanz enthält zwar auch nur wenig Arsen, jedoch immer noch mehr als das Gehirn.

Bei chronischen Vergiftungen mit Arsenik, die nicht zum Tode führen, bleibt, wenn die Einverleibung des Giftes ausgesetzt wird, dieses am längsten in der Leber zurück, aus den übrigen Organen wird es früher ausgeschieden. In der Leber eines Hundes wurde 40 Tage nach der letzten Arsenikgabe noch reichlich Arsen aufgefunden, während Gehirn, Knochen und Muskeln arsenfrei waren. Beispielsweise ergaben die Organe eines Selbstmörders, der einer acuten Arsenikvergiftung erlegen war, bei der Untersuchung folgende Resultate: Die Leber, deren Gewicht 1480 g betrug, lieferte 0,1315 g arsensaure Ammon-Magnesia, während 1481 g Gehirn nur 0,0015 g dieses Salzes lieferten; aus 144 g Niere wurden 0,0195 g und aus 600 g Muskel 0,002 g arsensaure Ammon-Magnesia erhalten, in den Knochen waren deutliche Arsenspuren enthalten.

Die Resultate von *Ludwig's Untersuchungen* sind jüngst bestätigt worden durch die von Bergeron, Delens und l'Hôte ausgeführte gerichtliche Untersuchung der Organe eines mit Mitisgrün vergifteten 17jährigen Mädchens; sie fanden:

für 100 g Gehirn	0,0002 g	Arsen
„ „ „ Leber	0,0014 „	„
„ „ „ Niere	0,0004 „	„
„ „ „ Muskel	0,00025 „	„

demnach in der Leber 7mal so viel Arsen als im Gehirn.

Auch eine von N. P. Hamberg in Stockholm ausgeführte Untersuchung der verschiedenen Organe eines absichtlich mit arseniger Säure vergifteten Hundes dient zur Bestätigung von Ludwig's Resultaten. Hamberg fand die Hauptmengen von Arsen in der Leber und in den Nieren, im Gehirn dagegen nur sehr wenig und zwar weniger als in der Muskelsubstanz.

Scolosuboff's Angaben über die Anhäufung des Arsens im Gehirn nach Arsenikvergiftungen sind demnach, wie die vorausgehenden Untersuchungen lehren, unrichtig und alle auf Grund von Scolosuboff's Angaben aufgebauten Hypothesen haben damit ihren Halt verloren.

Aus Ludwig's Untersuchungen ist ersichtlich, dass bei jeder Art der Arsenikvergiftung für den Gerichtschemiker die Leber ein sehr geeignetes Material für den Nachweis des Arsens abgiebt; es sollte daher von Seiten der Gerichtsärzte nie versäumt werden, in bezüglichen Fällen auch dieses Organ dem Chemiker einzuhändigen. Ludwig hebt dieses ausdrücklich hervor, weil er aus eigner Erfahrung weiss, dass dem Chemiker nach den Obductionen häufig nur Magen und Darm eingesendet werden, die unter Umständen (wenn nämlich der Tod erst mehrere Tage nach der Einverleibung des Giftes erfolgt) ziemlich unbrauchbare Untersuchungsobjecte abgeben können. (61. XX. p. 608.)

Nach Dogiel fällt Arsenigsäureanhydrid in der Kälte Eiweisslösungen nicht, beim Kochen coagulirt das Eiweiss wie in arsenfreien Flüssigkeiten. Dasselbe ist auch ohne Einwirkung auf das Blut. Arsensäure dagegen löst die Blutkörperchen und zersetzt das Hämoglobin, besitzt also volle Säurewirkung. Sie fällt Eiweisslösungen nicht und beim Kochen entsteht eine geléeartige Masse, welche in Wasser und Alkohol (70° Tralles) besonders beim Erwärmen löslich und wahrscheinlich ein Acidalbumin der Arsensäure ist. Dogiel neigt sich eher der Ansicht hin, dass die giftige Wirkung des Arsens durch die Bildung von Eiweissverbindungen zu erklären sei, als zur Binz'schen Anschauung, dessen Versuche über das in einander Uebergehen der verschiedenen Oxydationsstufen des Arsens er theils mit negativem, theils zweifelhaftem Erfolge wiederholte. Wurde Hunden arsenige Säure in den Magen oder in das Blut gebracht, so liess sich meist in dem aus dem Blute dargestellten Dialysat arsenige Säure, nicht aber Arsensäure nachweisen. Auch in der Galle und der Pericardialflüssigkeit fand sich arsenige Säure wieder. Bei 3 Hunden, welche nach Einbringen von 3,5 g arseniger Säure nach 1—1½ Stunden starben, ergaben die Leber an arseniger Säure 0,3492 resp. 0,29025 und 0,4488 g pro Mille. In letzterem Falle geschah die Untersuchung des sehr gut erhaltenen Cadavers erst 3 Monate nach dem Tode. (11. 14. 1215.)

Einwirkung der Fette auf die Absorption des Arseniks. A. Chapuis hat selbst 0,05 g arsenige Säure, welche mit Butter (1 : 30—100) innig gemischt war, ohne Schaden einnehmen können, wenn sie nur nicht nüchtern genommen wurde. In Zwi-

schenräumen von 2 Tagen, wo die Ausscheidung der früheren Dosis bereits erfolgt zu sein pflegte, durften dann 0,05—0,06 g arsenige Säure von Neuem eingeführt werden. Drei- bis viermalige Einführung hatte gewöhnlich etwas Diarrhoe und Kopfschmerz zur Folge. Beides schwand aber nach 3—4 Tagen. Versuche an Hunden haben ergeben, dass die Resorption der mit Fettsubstanzen gemischten arsenigen Säure zwar langsamer erfolgte, aber keineswegs erheblich behindert war, und dass das Gift verhältnissmässig schnell wieder aus dem Körper ausgeschieden wurde. (Med.-chir. Rundschau. Jahrg. XXI. p. 499.)

Zur *Theorie der Arsenwirkungen* (vergl. d. Jahresber. 1879 p. 236) geben weiter C. Binz und H. Schulz (Archiv f. exper. Pathologie u. Pharmakologie XIII. p. 256—264 und XIV. p. 345) eine längere Abhandlung, in der sie ihre früher aufgestellte Theorie aufrecht erhalten.

Weiterhin berichtet über Versuche bezüglich der Arsenwirkung H. Schulz (ibid. XV. p. 322); das Endergebniss dieser Versuche ist:

1) Blut besitzt eine stark ausgeprägte reducirende Wirkung auf Arsensäure, sein oxydirender Einfluss auf die arsenige Säure ist äusserst gering, wenn nicht gleich Null. Die Sauerstoffbewegung zwischen Arsen und Blut ist demnach eine fast oder ganz einseitige zu nennen.

2) Magenschleimhaut, Pankreas und Gehirn zeigen, der hier gewählten Reihenfolge der genannten Organe entsprechend, zunehmend oxydirenden Einfluss auf arsenige Säure und ebenso abnehmend reducirende Kraft gegenüber der Arsensäure. Diese letztgenannte Erscheinung erklärt sich aus der immer wieder vor sich gehenden Neuoxydation der aus der Arsensäure entstandenen arsenigen Säure. Die Sauerstoffbewegung zwischen dem Arsen und dem Protoplasma der hier aufgeführten Organe ist eine doppelseitige.

3. Das Gleiche gilt für das Protoplasma der Leber, nur zeigt dieses von allen daraufhin untersuchten Componenten des Organismus die ausgeprägteste oxydirende Kraft.

4. Nur lebendes Protoplasma ist im Stande, arsenige Säure zu oxydiren, die bei Benutzung todten Eiweisses auftretende Oxydation ist eine scheinbare, soweit es sich dabei um den Einfluss des benutzten Protoplasmas handelt, sie ist vielmehr die Folge nebensächlich einwirkender Momente. Arsensäure wird von todtem Gewebe stärker reducirt, wie von lebendem, weil dem todten Gewebe die Fähigkeit abgeht, die durch die Reduction entstandene arsenige Säure von Neuem zu oxydiren.

Ueber *Arsenik-Vergiftung* von N. A. Juncker s. Lit.-Nachw. No. 823.

Eine *toxicologische Studie über Arsenik* von L. Turgis s. Lit.-Nachw. No. 844.

Ueber *Lähmungen nach acuter Arsenikvergiftung* von A. Jaeschke s. Lit.-Nachw. No. 891.

Ueber *einen Vergiftungsfall durch Arsen* berichtet Paul Jeserich (22. 1880. 114): In einer Familie wurden an der Frau und einem noch sehr jungen Kinde Krankheitssymptome von dem Hausarzt beobachtet, die derselbe einer chronischen Arsenvergiftung zuschrieb, da bei den betreffenden Personen, so lange sie in einem vorher wenig benutzten Zimmer schliefen, diese Symptome auftraten und, sobald ein anderes Zimmer zum Schlafen gewählt wurde, wieder verschwanden. Die desshalb veranlasste Untersuchung der Tapeten des qu. Zimmers auf Arsen ergab, dass von drei in demselben befindlichen über einandergeklebten Tapeten nur die unterste Arsen enthielt, während in den beiden darüberliegenden Tapeten selbst bei der sorgfältigsten Prüfung auch nicht die geringste Menge Arsen nachweisbar war.

Die untersuchte, arsenhaltige Tapete enthielt das Arsen in so grosser Menge, dass auf eine Fläche von 12 Quadratmeter (die ungefähr der Tapetenoberfläche eines mittelgrossen Zimmers entspricht) eine Menge von 20 g arseniger Säure kommt.

Zur *chronischen Arsenikvergiftung* schreibt Prof. Hamberg. Derselbe hat in Tapeten, welche mit sogenanntem Golddruck oder Bronze bedruckt waren, einen Arsengehalt constatirt, auch glaubt derselbe einige im Göteborg vorgekommene Arsenikvergiftungen auf eine Zersetzung von Bronzefarbe, mit der der Kronleuchter überzogen war, zurückführen zu müssen.

Ein Fall von chronischer Arsenikvergiftung durch arsenikhaltige Polsterwaare, in welchem die Anwesenheit von Arsen im Harn die Diagnose rechtfertigte, wird von Prof. Kjellberg mitgetheilt. Zur Constatirung des Arsens im Harn räth Hamberg mindestens 5—6000 g in Arbeit zu nehmen und die Röhre im Marsh'schen Apparate nicht über eine Stunde zu glühen. (Svenska Läkare-Sälskapet Förhandl. 109. 117.)

Ueber *Massenvergiftung durch Schweinfurter Grün* berichtet A. Theegarten in Bulgarien. Am 15. März, dem Tage der Bestattung des hingeschiedenen Kaisers Alexander II., als das ganze russische und bulgarische Volk sich im Gebete vereinigte, wurde auch in Radomir, wie in allen übrigen bulgarischen Städten, eine Seelenmesse für den entschlafenen Zaren abgehalten. Das für die Gedächtnissfeier zubereitete Gericht, welches aus einem mit Honig und süssen Beeren gekochten Weizen besteht und an gewissen Festen in den russischen Kirchen eingesegnet wird, war hellgrün gefärbt. In Folge dessen erkrankten bald 15 Personen unter den entschiedensten Symptomen der Arsenvergiftung. Dank der rechtzeitig geleisteten ärztlichen Hülfe konnten weitere unheilvolle Folgen abgewandt werden. Die Untersuchung ergab, dass jene Farbe ein Schweinfurter Grün gewesen war, welches aus arsenigessigsaurem Kupferoxyd und schwefelsaurem Baryt bestand, wie solches als Neuwieder- oder Berg-Grün bekannt ist. (60. 20. p. 413.)

H. Ranke macht Mittheilung über einen Fall von *Arsenvergiftung*, in welchem als Gegenmittel Liquor Ferri sulfurici oxydati

anstatt des Antidotum arsenici verabreicht wurden. Durch Zufall gelangten die Kinder eines Hauses, in welchem mit Arsenik vergiftete Fleischstückchen als Rattengift ausgelegt waren, an letzteres und genossen davon. Beide Kinder erkrankten plötzlich unter den Erscheinungen von Erbrechen und kolikartigen Schmerzen. Der consultirte Arzt verschrieb 80 g Antidoti arsenici, in der Apotheke wurde an Stelle desselben Liquor Ferri sulfurici oxydati verabfolgt, welchen die Kinder jedoch beim Eingeben, auch in Verdünnung, wieder ausbrachen. Der beinahe 2 Jahre alte Knabe starb, während das 3jährige Mädchen sich wieder erholte. Die Untersuchung des Mageninhalts und der Eingeweide des Knaben ergab als Resultat die Anwesenheit von Arsenik in Form von arseniger Säure. Die Menge derselben wurde auf circa 0,06 g berechnet. Ausserdem ergab die Analyse die Gegenwart von Eisen und zwar in grösserer Menge, als sonst in menschlichen Eingeweiden und im Blute vorzukommen pflegt.

Es handelte sich nun darum zu constatiren, ob der genossene Arsenik oder der eingeflösste Liquor Ferri sulfurici oxydati oder endlich diese beiden Substanzen combinirt als Ursache des Todes zu betrachten seien. Das eingeholte Gutachten sprach sich dahin aus, dass die in den Eingeweiden des Knaben durch die chemische Analyse gefundene Menge arseniger Säure wahrscheinlich den Tod desselben für sich allein herbeigeführt hat, dass es ferner nicht wahrscheinlich ist, dass der anstatt eines Gegengiftes dargereichte Liquor Ferri sulfurici oxydati den Tod für sich allein hervorgerufen hat, derselbe jedoch jedenfalls gesundheitsschädigend einwirken musste, und dass endlich es sich nicht mit Sicherheit annehmen lässt, dass der Knabe gerettet wäre, wenn ihm statt dieses Liquor das Antidotum arsenici verabreicht worden wäre.

Allgemein wird angenommen, dass 0,12 bis 0,18 g arsenige Säure genügen, um einen Erwachsenen zu tödten. Dass eine sehr viel kleinere Gabe hinreicht, um bei einem Kinde von ungefähr 2 Jahren den Tod zu bewirken, ist wohl selbstverständlich. Dass der verabreichte Liquor gegen die Arsenvergiftung nichts ausrichten konnte, ist vollständig sicher. Dass derselbe den Tod für sich allein nicht bewirken konnte, geht daraus hervor, dass die wegen der stark ätzenden Wirkung dieses Liquor verschorfte Schleimhaut des Magens von rothbrauner oder grauer Farbe, trocken und äusserst brüchig gewesen wäre. Nach dem Sectionsbefund war jedoch die Magenschleimhaut sehr geröthet, die Mageninhalt entleerte eine hellgraue, hellgrünliche, breiige Flüssigkeit mit weissen Körnchen.

Im Anschluss an diese Untersuchung stellte Verf. Versuche mit Liquor Ferri sulfurici oxydati an Thieren an und gelangte zu folgenden Resultaten:

1) Der Liquor Ferri sulfurici oxydati wirkt eminent styptisch und ätzend und ist im Stande, bei lebenden Thieren, die sich nicht erbrechen können, Magen und Darmkanal in grösster

Ausdehnung zu ätzen und, unter Thrombosirung der Gefässe, förmlich zu gerben.

2) Die ätzende und gerbende Wirkung des Liquors kann durch die Erbrechen erregenden Eigenschaften desselben unschädlich gemacht werden, so dass Thiere, die sich leicht erbrechen, eine Dosis, welche andere beim nicht stattfindenden Erbrechen unfehlbar tödten würde, in den Magen aufnehmen und ungestraft wieder von sich geben können.

3) Die styptische Wirkung des schwefelsauren Eisenoxyds ist unendlich viel intensiver, als die des schwefelsauren Eisenoxyduls. (86. 32. Jahrg. p. 273.)

Ueber das *Schwefelarsen als Gift und seine Bedeutung in gerichtlichen Fragen* hat Jos. Ossikovsky, gestützt auf eigene Untersuchungen, eine längere Abhandlung veröffentlicht. Es mögen die Schlussfolgerungen, welche der Verfasser aus seinen Untersuchungen zieht, hier mitgetheilt sein.

1) Bei der Fäulniss organischer Substanzen werden die leicht oxydirbaren Körper oxydirt, namentlich werden aus dem auf nassem Wege dargestellten Schwefelarsen, sowie aus dem im Handel vorkommenden und als Malerfarbe benutzten Auripigment während jener Processe arsenige resp. geringe Mengen Arsensäure gebildet.

2) Bei Vergiftungen mit Schwefelarsen treten die Oxydationsproducte, je nach der Natur des faulenden organischen Körpers, bald früher, bald später auf. Eine wesentliche Rolle spielt bei diesen Processen die gleichzeitige Gegenwart von Wasser und Wärme.

3) Da aus den angestellten Versuchen hervorgeht, dass die Menge der aus dem Schwefelarsen gebildeten Oxydationsproducte in geradem Verhältniss zu der Dauer des Fäulnissprocesses steht, so kann in solchen Fällen, wo Vergiftungen mit Schwefelarsen vorkommen und das corpus delicti nach Wochen oder sogar nach Monaten zur Untersuchung gelangt, auf die Frage: „War die zu dieser Zeit gefundene Menge arseniger Säure im Stande, einem Menschen das Leben zu nehmen?“ der Experte eine bestimmte Antwort nicht geben.

4) Aus Allem geht hervor, dass eine — wie es leider häufig vorkommt — verspätet ausgeführte chemische Untersuchung dem Richter die zu seinem zu fällenden Urtheile erforderliche positive Grundlage nicht zu bieten vermag. (39. 22. 323.)

Tödtliche Vergiftungen mit *Schwefelarsen* hat Landerer mehrfach beobachtet, bemerkt jedoch dazu, dass dies käufliche Präparat wahrscheinlich theilweise oxydirt gewesen sei. (9, a. (3) XX. p. 56.)

Entwicklung von Arsenwasserstoff durch Schimmelpilze. Hinsichtlich der nächsten Ursache der Gesundheitsschädlichkeit arsenhaltiger Tapeten weichen die Ansichten insofern von einander ab, als die einen mechanische Verstäubung annehmen, während die anderen Entwicklung von Arsenwasserstoff durch Schimmelpilze

für möglich halten. Zur Entscheidung dieser Frage machte Giglioli verschiedene Versuche, bei denen er die Luft untersuchte, in welcher Schimmelpilze auf Brot bei Gegenwart von Arsen vegetiren. Nur in einem Falle fand er in solcher Luft eine flüchtige arsenhaltige Verbindung, die Silberlösung reducirte. Dessen ungeachtet glaubt er sich der Ansicht derjenigen anschliessen zu müssen, welche die giftige Wirkung der arsenhaltigen Tapeten auf Verstäubung zurückführen, entgegen der von Selmi, welcher sich für eine Entwicklung von Arsenwasserstoff aus den stockigen Tapeten ausgesprochen hat. (Gaz. chim. 1881. 249.)

Ueber *Bildung des Arsenwasserstoffs aus arseniger Säure* schreibt auch C. Bischoff. Bei Gelegenheit einer aus Rache erfolgten Vergiftung eines Pferdes durch arsenige Säure, welche dem Futter beigemengt wurde, hatte Verf. neben den Cadavertheilen auch das, wie sich herausstellte, mit Arsenik gemischte Futter zu untersuchen. Dasselbe bestand aus gequetschtem Hafer, Mais und Erbsen, und konnte die arsenige Säure daraus noch in grossen Quantitäten abgeschieden werden. Ein Theil des Futters war etwas feucht in einem Glase aufbewahrt worden. Nach einigen Wochen bemerkte Bischoff, dass sich das Futter mit Schimmelpilzen überzogen, und beim Oeffnen des Gefässes ein intensiver Geruch nach Arsenwasserstoff auftrat. Mit Silbernitratlösung getränkte Papierstreifen wurden in der mit dem Gase geschwängerten Luft sofort gebräunt. Die Entstehung des Arsenwasserstoffs, welche im vorliegenden Fall recht auffällig war, ist auf die reducirende Wirkung des bei der Vegetation von Schimmelpilzen nascirenden Wasserstoffs zurückzuführen und bestätigt die Beobachtung der von Selmi bereits mitgetheilten Einwirkungen von Schimmelpilzvegetation auf Arsen, Antimon etc., durch welche Selmi die Entstehung von Arsenwasserstoff aus arsenhaltiger Tapete zu erklären suchte. Selmi giebt jedoch nicht an, ob auch Einwirkungen des aus den Pilzen freiwerdenden Wasserstoffs auf arsenige Säure von ihm beobachtet wurden, und erschien es Verfasser daher nicht unwerth, seine Beobachtung mitzutheilen.

Was die Entwicklung von Wasserstoff aus Pilzen anlangt, so giebt Müntz an, dass dieselbe auf Gährung des in vielen Pilzen vorhandenen Mannits zurückzuführen sei; derselbe soll in Kohlensäure, Alkohol und freien Wasserstoff gespalten werden. Die Versuche sind von Müntz bei höheren und niederen Pilzen angestellt worden. Missaghi hat die Wasserstoffentwicklung von Schimmelpilzen ebenfalls studirt. Er hat jedoch nicht nachweisen können, dass der sich entwickelnde Wasserstoff in freiem Zustande in die Luft übertrete. Der Wasserstoff aus Pilzen wird sich in activem Zustand befinden, wie der lebhaftes Reductionsvermögen besitzende, bei der Fäulniss entstehende active Wasserstoff. Sowie die Bacterien die Nitrate in Nitrite, ja auch in Ammoniak verwandeln, und Schimmelpilze die gleichen Erscheinungen veranlassen, so addirt sich der aus den Pilzen entstehende Wasserstoff nicht allein direct den ihm zu Gebote stehenden Elementen, Arsen, Antimon,

Schwefel (wie in den Selmi'schen Versuchen), sondern wirkt auch desoxydirend wie bei der Schwefelwasserstoffbildung aus Sulfaten und der Ammoniakbildung aus Nitraten. Diesen Processen gesellt sich die Arsenwasserstoffbildung aus arseniger Säure als Analogie hinzu und ist damit auch die Möglichkeit gegeben, dass Ockerfarben, die arsensaures Eisenoxyd enthalten, von dem durch Schimmelvegetation nascirenden Wasserstoff unter Arsenwasserstoffbildung angegriffen werden können. Die gegebenen Thatsachen scheinen genügend, die Bildung von Arsenwasserstoff an Wänden, die mit arsenhaltigen Farben bemalt sind, oder aus arsenhaltigen Tapeten zu erklären. (88. XXXVII. Bd. p. 163.)

Zum Zwecke der *Aufsuchung von Arsen in forensischen Fällen* theilt Francesco Selmi in der Gaz. chimic. X. p. 431 seine seit Jahren gesammelten Erfahrungen mit.

Zur *Reinigung des bei der Ausmittelung des Arsens benutzten Zinks* verfährt er auf folgende Weise: Mit Hilfe eines eisernen Stabes bringt er ein Stück Salmiak in das geschmolzene, in einem Tiegel sich befindende Zink. Das Salmiakstück wird auf dem Boden des Tiegels mit dem Stabe festgehalten, bis es unter lebhaftem Aufbrausen des Metalles verdampft ist worauf man diese Operation noch einmal wiederholt. Dadurch wird das vorhandene Arsen in Trichlorid umgewandelt und als solches verflüchtigt.

Um die Schwefelsäure von Arsen zu befreien, empfiehlt Selmi dieselbe mit dem halben Maasstheile Wasser zu verdünnen und eine kleine Menge Chlorblei zuzusetzen. Alles Arsen geht dann mit den ersten Portionen des Destillates als Chlorarsen über.

Den Marsh'schen Apparat zur Auffindung des Arsens hat Selmi dahin modificirt, dass er das Reductionsrohr aus schwer schmelzbarem Glase an zwei 25 cm von einander entfernten Stellen auszieht, die dazwischen liegende Rohrstrecke mit Schaumgold umgiebt und dieselbe mit einer geeigneten Lampe ihrer ganzen Länge nach erhitzt, während die dem Entwicklungsgefäss abgekehrte Einschnürung mit Wasser gekühlt wird. Auf diese Weise vermag er noch $^1/_{400}$ mg Arsen als deutlichen Arsenring nachzuweisen.

In Bezug auf die Producte, welche im Harn von Arsenvergifteten vorkommen, theilt er noch mit, dass nicht nur arsenige Säure, sondern auch arsenhaltige flüchtige Basen sich in demselben befinden.

H. Hager bemerkt, dass die Abscheidung des Arsens durch Destillation als Arsenchlorür (nach Schneider's Methode) mittelst Zusatzes von Eisenchlorür auch dann noch bewirkt werden kann, wenn das Arsen in Form von Arsensäure vorliegt. Zum Beweis, dass dieser Zusatz von Eisenchlorür zuerst von ihm und nicht von E. Fischer vorgeschlagen worden ist, citirt Verfasser sein 1871 erschienenes Handbuch, in welchem er empfiehlt, die nach dem Verfahren von Fresenius und Babo (mit chlorsaurem Kalium und Salzsäure) zerstörte Masse, nach dem Abdampfen auf ein geringes Volum mit dem mehrfachen Volumen 25—30 %iger Salzsäure aufzunehmen, mit einer reichlichen Menge frisch berei-

teter Eisenchlorürlösung zu versetzen und wie gewöhnlich bei Anwendung des Verfahrens von Schneider und Fyfe zu destilliren. (19. 22. 169.)

Als besonders geeignet zur Nachweisung und Bestimmung des Arsens in kleinsten Mengen durch Arsenwasserstoff und als Ersatz der Probe von Marsh empfiehlt E. Reichardt eine Modification des Lassaigne'schen Verfahrens, auf deren ausführliche Besprechung im Archiv der Pharm. 217. 1. hingewiesen wird.

Zur *Auffindung und Bestimmung von Arsen in organischen Massen* werden letztere nach R. H. Chittenden und H. H. Donaldson folgendermassen zerstört. 100 g Substanz werden in einer Porzellanschale mit 23 g concentrirter Salpetersäure angerührt und unter Umrühren auf einem Luftbade auf 150—160° erhitzt. Das Gewebe wird hierbei zuerst gelblich, schwillt dann etwas auf, wird ganz dick und bald darauf wieder flüssig. Hiernach muss man gewöhnlich noch $1^1/_2$—2 Stunden unter bisweiliger Erhöhung der Temperatur auf 180° erhitzen. Hat die wieder ganz dick gewordene Masse eine dunkelgelbe bis orange Farbe angenommen, so nimmt man die Schale vom Luftbade und giebt unter Umrühren 3 cc reine concentrirte Schwefelsäure hinzu. Durch die heftige, aber ohne Entzündung verlaufende Reaction wird der Schaleninhalt in eine trockne, kohlige oder zähe, theerähnliche Masse verwandelt, ohne dass Arsen sich verflüchtigt. Die Schale wird nun wieder im Luftbade erhitzt, und ohne sie vom Bade zu entfernen, 8 cc reine concentrirte Salpetersäure tropfenweise unter fortwährendem Umrühren zur besseren Zerstörung der Substanz und um der Bildung von schwefliger Säure, sowie von Schwefelarsen vorzubeugen, hinzugefügt. Man steigert die Temperatur 15 Minuten lang auf 200°; nach dem Erkalten resultirt ein harter, kohliger Rückstand, der frei von Salpetersäure ist. Derselbe wird nach dem Pulvern durch mehrstündiges Erhitzen mit Wasser extrahirt, und die Rückstände wiederholt mit heissem Wasser behandelt. Die röthlichbraune Lösung wird zur Trockne verdunstet; ist der Rückstand gross, so ist es besser, ihn nochmals zu oxydiren, wie vorhin angegeben. Sodann mischt man mit der nöthigen Menge Säure No. 2 *) und bringt, eventuell mit dem gebildeten schweren, flockigen Niederschlage in den Marsh'schen Apparat. Bei geringen Mengen Rückstand wird derselbe warm in verdünnter Schwefelsäure gelöst, und das Ganze mit den aus-

---

*) Die Zusammensetzung der verschiedenen Schwefelsäureverdünnungen für den Gebrauch ist folgende:

No. 1. 545 cc reine conc. Schwefelsäure
5000 cc Wasser,
No. 2. 109 cc Schwefelsäure
1640 cc Wasser,
No. 3. 218 cc Schwefelsäure
1640 cc Säure No. 1,
No. 4. 530 cc Schwefelsäure
1248 cc Wasser.

pendirten organischen Flocken in den Marsh'schen Apparat gebracht. Derselbe besteht in der von den Verfassern benutzten Form aus einer Bunsen'schen Waschflasche, welche einen Scheidetrichter von 65 cc Inhalt mit Glashahn trägt. Dieselbe wird mit 25—35 g granulirtem, etwas platinirtem Zink beschickt. Das zunächst mit Säure No. 2 entwickelte Wasserstoffgas streicht durch ein Chlorcalciumrohr und sodann durch ein Rohr von schwer schmelzbarem Glase, welches durch drei Bunsen'sche Fledermausbrenner so erhitzt wird, dass die Herzflamme zusammen 152 mm Länge besitzt. Das Glasrohr wird durch Umwinden mit Drahtnetz vor dem Verbiegen, die Flammen werden durch vorgestellte Bleche vor dem Luftzuge geschützt. Ist mehr als 0,005 g Arsen zugegen, so soll die Röhre 6 mm lichten Durchmesser haben, und voll 51 mm Raum zwischen Flamme und Verengerung gelassen werden. Ist der Apparat mit Wasserstoff gefüllt und die Röhre zur hellen Rothgluth erhitzt, so bringt man die mit 45 cc Säure No. 2 gemischte Arsenlösung in den Scheidetrichter, aus welchem sie in 1—1½ Stunden in das Entwicklungsgefäss tropfen gelassen wird. Darauf werden 40 cc Säure No. 3 und schliesslich 45 cc Säure Nr. 4 ebenso eingebracht. (Die successive Anwendung immer stärkerer Säuren bezweckt, die Abnahme im Säuregehalt der Reactionsflüssigkeit, welche durch die Reaction bedingt wird, auszugleichen). Bei 2—3 mg Arsen braucht man etwa 2—3 Stunden, bei 4—5 mg 3—4 Stunden zur völligen Abscheidung des Arsens. Zur Bestimmung des letzteren wird die Röhre mit Spiegel gewogen, letzterer durch Erhitzen oder (in gerichtlichen Fällen) durch Auflösen in Salpetersäure entfernt und die getrocknete Röhre wieder gewogen. Bei den mitgetheilten Controlversuchen sind 15,1—37,8 mg Arsen stets mit einem in maximo — 0,8 mg betragenden Fehler als Spiegel wieder abgeschieden und gewogen worden. 0,000,001 g arsenige Säure gaben noch einen deutlichen, 0,000,000,1 g keinen Spiegel mehr. Die Gegenwart organischer Substanzen beeinträchtigt die Abscheidung des Arsens nicht. (American. chemic. Journ. Vol. 2. No. 4.)

Um *Arsen in grünen Kupferfarben nachzuweisen*, übergiesst man diese mit verdünnter Aetzammoniakflüssigkeit und legt in die blaue Flüssigkeit einen Krystall von Silbernitrat, um den sich eine gelbe Wolke von arsenigsaurem Silber lagert, welches sich beim Umrühren im überschüssigen Ammoniak wieder auflöst. (Drugg. Circ. 29. 215.)

Emil Lyttkens benutzt zur Prüfung von Zeug, Tapeten etc. auf einen Gehalt an Arsen das folgende Verfahren. Eine Fläche von 150 qcm des Objectes wird durch verdünnte Schwefelsäure und Kaliumchlorat oxydirt. Um etwa entstandene Arsensäure zu arsenige Säure zu reduciren, wird etwas Natriumsulfit zugesetzt und filtrirt. Das Filtrat wird mit Schwefelwasserstoff gesättigt. Nach 12 Stunden filtrirt man und die Fällung wird auf dem Filter mit warmer Lösung von Ammoniumcarbonat behandelt, wobei Schwefelarsen und eine kleine Menge organischer Substanzen in Lösung

gehen. Diese Lösung wird in einer Porzellanschale gesammelt, auf dem Wasserbade zur Trockne verdampft und von Neuem mit Schwefelsäure und Kaliumchlorat oxydirt, wonach die Flüssigkeit solange erwärmt wird, bis alle Chlorverbindungen verflüchtigt sind. Die zurückbleibende Flüssigkeit eignet sich nun sehr gut zum Nachweis des Arsens im Marsh'schen Apparate. (18. XII. No. 17 und 19. 1881. p. 201.)

b. Metalle und deren anorganische Verbindungen.

Giftigkeit von Metallen. Indem Ch. Richet Fische in vergiftete Lösungen brachte, bestimmte er (43. (5) V. p. 63) die vergleichsweise Giftigkeit verschiedener Metalle. Die Thiere sterben mit einer Schnelligkeit, die von der geringeren oder grösseren Concentration des Giftes in der Lösung abhängt. Fische starben in Flüssigkeiten, die im Liter von Chlorlithium enthielten:

66	g	nach	3 Minuten,
33	„	„	15 „
16,5	„	„	25 „
8,2	„	„	9 Stunden
3,0	„	„	32 „
2,6	„	„	mehr als 48 Stunden.

Als Giftigkeitsgrenze bezeichnet Richet die grösste Menge eines Giftes (bezogen auf 1 Liter Wasser), die es einem Fische gestattet, länger als 48 Stunden zu leben. Diese liegt also beim Chlorlithium zwischen 3 und 2,6 g. Zu seinen weiteren Versuchen benutzte Verf. stets die Chlorüre der Metalle und erhielt folgende Giftigkeitsgrenzen, die er nicht auf das Gewicht des Chlorürs, sondern für das Gewicht des verbundenen Metalls berechnete, auf 1 Liter Wasser bezogen:

Hg″	0,00029	Li	0,3
Cu″	0,0033	Mn	0,3
Zn	0,0084	Ba	0,78
Fe‴	0,014	Mg	1,5
Cd	0,017	Sr	2,2
(NH^4)	0,064	Ca	2,4
Ka	0,10	Na	24,17.
Ni	0,125		
Co	0,125		

Kalium.

Nachdem Zuber wieder auf die Gefährlichkeit des Kaliumchlorats beim übermässigen Gebrauche aufmerksam gemacht und nach Hofmeier Dosen vorschlägt, welche der Arzt beim Verschreiben nicht überschreiten solle, sagt er, dass man unter diesen Bedingungen dies geschätzte Arzneimittel ruhig weiter gebrauchen könne. Diese Dosen sind: Kinder von einem Jahre und darunter: 1,25

pro Tag; Kinder von 2—3 Jahren 2 g pro Tag und Erwachsene 6—8 g pro Tag.

Brouardel und l'Hôte bestätigen auch wiederum, dass dies Medicament in relativ kleinen aber oft wiederholten Gaben und in nicht allzugrossen Zwischenräumen eingenommen, äusserst gefährlich wirkt und selbst den Tod herbeiführen kann. Der Verbrauch in den Civilspitälern von Paris stieg folgendermassen nach Regnault und Lasègne: 1855 = 38 kg. 1860 = 184 kg. 1865 = 245 kg. 1870 = 354 kg. 1875 = 419 kg. Die Störungen, welche sich in den Leichen der durch das Chlorat Vergifteten und der Versuchsthiere zeigten, waren: Das Blut erschien flüssig, bildete kein Gerinnsel, war schwarz und klebrig, die Kügelchen erschienen intact. Die dunkle Farbe rührte von der Bildung von Methämoglobin her. Die Milz war angeschwollen und chocoladefarben. Bei einem Todesfalle, den ein Kind betraf, welchem eine Lösung von 7—8 g Kaliumchlorat wegen eines Halsleidens eingegeben war, untersuchten Verf. die Eingeweide desselben und konnten das Chlorat mit Sicherheit nachweisen. Da sich das Chlorat bei toxicologischen Analysen leicht in Chlorür umwandelt, so mussten Verf. zunächst die im Organismus normal vorkommenden Chlorüre entfernen, ohne auf das Chlorat einzuwirken. Sie führten dies mit Hülfe des Graham'schen Dialysators aus. In der von Chlorüren freien Lösung wiesen sie das Chlorat mittelst des Verfahrens von Fresenius nach, indem sie die Flüssigkeit mit Schwefelsäure ansäuerten und mit Indigolösung färbten, welche durch Hinzufügen von schwefliger Säure entfärbt wurde, was als eine Folge der Einwirkung der schwefligen Säure auf die Chlorsäure und dadurch vor sich gehende Bildung von Isatin sich erklärt.

Ein anderer Nachweis des Chlorats wurde noch so ausgeführt, dass ein Strom reiner gasförmiger schwefliger Säure in die Kaliumchloratlösung geleitet wurde, welche vorher mit essigsaurem Silber versetzt war. Es bildete sich Chlorsilber. (43. V. 4. p. 563.)

Ein Fall fahrlässiger Tödtung durch übermässige Verabreichung von chlorsaurem Kali ereignete sich auch in Berlin. Einem 1½ Jahre altem Knaben, der nach überstandenem Scharlachfieber an Athemnoth litt, wurde von seiner Mutter 1 Theelöffel voll Kal. chloric., in Wasser gelöst, gegeben. Das Kind schlief die Nacht hindurch, war am andern Morgen anfänglich noch munter, wurde dann aber plötzlich blau und verstarb. Bei der Obduction der Leiche fanden sich eine chronische Darmentzündung und eine akute Brustfellentzündung, ausserdem eine Zersetzung des Blutes, welche durch Einnehmen von chlorsaurem Kali verursacht worden. Der Sachverständige begutachtete, dass die beiden vorgefundenen Krankheiten geeignet wären, den Tod des Kindes herbeizuführen, dass der Tod aber durch Vergiftung mit chlorsaurem Kali eingetreten sei.

Auch J. Otto in Mitau berichtet über einen Vergiftungsfall mit Kali chloricum. Patient hatte sich das Salz zum Zwecke des

Gurgelns selbst gelöst und wahrscheinlich auch davon hinuntergeschluckt. Nachdem er Tags vorher vollkommen munter gewesen, wurde er am nächsten Morgen in der Stellung eines Schlafenden todt im Bette gefunden. Bei der Section fand sich das Blut auffallend roth gefärbt. Dem Tode war Erbrechen vorausgegangen. Schon in früheren Vergiftungsfällen mit Kali chloricum hat man den plötzlichen Tod, das ruhige, gleichsam dem eines Schlafenden ähnliche Aussehen und die lebhafte Rothfärbung des Blutes beobachtet. (St. Petersb. med. Wochenschr. VII. 235.)

Natrium.

Ueber einige neue Wirkungen des Natriumnitrits. Im Binz'schen Laboratorium arbeitete Dr. Barth über die Ursachen, welche den Chilisalpeter in der Landwirthschaft für Thiere oft so giftig machen, wenn nämlich das als Düngemittel benutzte Salz zufällig in das Futter geräth. Binz erklärt sich die giftigen Einwirkungen des Natriumnitrits folgendermassen: In den Geweben, worin starke Arbeit stattfindet — und dazu gehören die Nervencentren und die drüsenreiche Schleimhaut des Magens und Dünndarms — wird das Natriumnitrit angegriffen, wie wenn es ausserhalb des Organismus mit einer Säure behandelt wäre. Die gelockerte salpetrige Säure ist ohne Bestand; sie zerfällt, bildet Stickoxyd, Untersalpetersäure und wieder Stickoxyd:

$$3\,HNO_2 = H_2O + HNO_3 + 2\,NO.$$
$$NO + O = NO_2$$
$$3\,NO_2 + H_2O = 2\,HNO_3 + NO.$$

Sie wirkt zunächst auf die Gewebe, in denen die Lockerung des Salzes und der Zerfall der Säure sich vollzieht, und dann auf das Oxyhämoglobin, wie Ozon, Chlor oder wie der dort heftig bewegte Sauerstoff der Arsensäure. Verbrennung und Anätzung in den drüsigen Geweben, Lähmung in den Nerven gehören zu den nothwendigen Folgen.

Zu dieser Erklärung berechtigt auch das bereits festgestellte Verhalten des Oxyhämoglobins gegenüber dem nascirenden Sauerstoff, dem Ozon, dem Chlor u. s. w. und den Nitriten; ferner die Art der eben geschilderten Zerstörungen und endlich die chemisch genau vorgezeichnete Umsetzung der salpetrigen Säure. Die vorliegenden Resultate lassen sich kurz so zusammenfassen:

1. Das salpetrigsaure Natrium wirkt von der Haut aus beigebracht als inneres Causticum gleich dem Arsenik. 2. Es lähmt das Nervensystem, beim Gehirn beginnend, ohne vorhergehende merkbare Erregung. 3. Beides ist auf das Entstehen activen Sauerstoffs zurückzuführen.

Die Uebereinstimmung mit dem Verhalten des Jods, Broms und Chlors ist ersichtlich. Wo diese Elemente frei oder eben freigemacht lebende protoplasmatische Zellen berühren, da hemmen sie deren specifische Thätigkeit und zerstören, je nach

Grad und Zeit der Einwirkung, deren Aufbau. (Archiv für experim. Pathol. 13. Bd. p. 133.)

Ueber den *Einfluss des fortdauernden Gebrauches von kohlensaurem Natrium auf die Zusammensetzung des Blutes* von D. Dubelir s. Liter.-Nachw. No. 813.

Zinn.

Ueber die *Wirkungen des Zinns auf den thierischen Organismus* berichtet T. P. White. Die Versuche wurden angestellt mit einer Kohlenstoffverbindung, dem Salze des Zinntriäthyls, und mit einem Doppelsalze, dem weinsauren Zinnoxydul-Natrium. White zieht folgende Schlussfolgerungen: Die beiden Versuchsreihen mit der Aethylverbindung einerseits, dem Zinndoppelsalze andererseits haben durchaus übereinstimmende Resultate geliefert, und es unterliegt keinem Zweifel, dass die nach der Einführung des Zinntriäthylsalzes auftretenden Erscheinungen mit Ausnahme der ersten unmittelbar der Injection folgenden Symptome auf die Wirkung des Zinnmetalls selbst zurückzuführen sind. Hier wie dort lassen sich namentlich Wirkungen auf den Verdauungsstractus und auf das centrale Nervensystem unterscheiden. Die ersteren treten bei Hunden heftiger als bei Kaninchen auf: Man beobachtet Uebelkeit, Erbrechen, Appetitlosigkeit, Durst, profuse Durchfälle, bei denen aber nie blutige Stühle entleert werden, und unter Umständen auch heftige Kolikanfälle.

Es darf wohl angenommen werden, dass das Zinn direct auf den Verdauungsstractus einwirkt, indem es die Wandung desselben reizt und die Darmmuskulatur zu verstärkter peristaltischer Bewegung veranlasst.

Was die Wirkung des Zinns auf das centrale Nervensystem anlangt, so beobachtet man erstens eine lähmende Wirkung, die sich wahrscheinlich vorzugsweise auf das Rückenmark erstreckt. Ausser der Rückenmarkslähmung ruft das Zinn aber auch eine Reizung von Nervencentren hervor, und zwar muss angenommen werden, dass vorzugsweise Gehirn- und Medullarcentren erregt werden.

Erwähnt sei, dass die Menge des secernirten Harnes während der Versuchszeit stets bedeutend vermindert war: Der Harn hatte ein hohes spec. Gewicht und enthielt oft Eiweiss und Blasenepithel. Zinn liess sich im Harn constant etwa 4—5 Tage hindurch nachweisen.

Unter allen schweren Metallen scheint das Zinn seiner Wirkung nach dem Blei, wenigstens nach gewissen Seiten hin, noch am nächsten zu stehen.

Ein Schutz gegen das Zustandekommen einer chronischen Zinnvergiftung ist wahrscheinlich dadurch gegeben, dass das Zinn bei Einführung in Form seiner Salze von den Schleimhäuten aus nicht ins Blut resorbirt wird. (Archiv für experim. Pathologie. 13. Bd. p. 53.)

Blei.

Blei. In die vegetabilischen Nahrungsmittel, die als Conserven verzehrt werden, gelangt das Blei meist durch die Verlöthung, die aus Zinn mit 10—60 % Blei besteht, während die Verzinnung des Weissbleches nie mehr als 1 % Blei enthält. Gautier fand in solch conservirten Gemüsen, die dem Pariser Verkehr entnommen waren, durchschnittlich einen Bleigehalt von 2,5 mg im kg, derselbe stieg jedoch mit der Aufbewahrungszeit, so dass er nach 3 Jahren durchschnittlich 4,2 mg im Kilo betrug. In Büchsen mit Sardinen fand er im Kilo Fisch 20—50 mg, mit Gänseleberpastete 11,8 mg, mit Hummer 27 mg. Im Corned-beef, welches in gut verzinnten, von aussen verlötheten Büchsen conservirt war, konnte Gautier kein Blei finden. Wasser, welches durch Bleiröhren läuft, entnimmt demselben nach Bobierre nur dann Blei, wenn die metallische Oberfläche der Bleiröhren abwechselnd mit Luft und Wasser in Berührung kommt. Bei destillirtem und Regenwasser ist die Gefahr der Bleiaufnahme grösser. Enthält das Trinkwasser wie gewöhnlich Calciumsulfat oder -carbonat, so bildet sich nach Balard bald ein festhaftender Ueberzug in den Röhren, der ein weiteres Angreifen verhindert. Gautier wies Blei auch in künstlichem kohlensäurehaltigem Wasser bis zu 0,436 mg im Liter nach, welcher Gehalt von dem Lothe der Syphons herzurühren scheint. Auch das bleihaltige Krystallglas giebt an Wasser, Wein und Essig, sowie Bier Blei wenn auch nur in Spuren ab. Gefährlicher sind die Zinngefässe, die in Paris in den Civilspitälern 10 %, in Militairlazarethen 5 % Blei enthalten dürfen. Fette Speisen, die in Büchsen conservirt werden, können eine gefährliche Menge Blei enthalten und ist es deshalb sehr erwünscht, dass Verlöthungen nur von aussen angebracht werden, wie Chatin mittheilt. Wenn diese geringen Mengen Blei, die täglich consumirt werden, auch für sich keine ernstliche Gefahr bringen, so sind sie doch in ihrer Gesammtheit der Gesundheit nachtheilig, und ist mit Gautier zu wünschen, dass bei Zubereitung und Aufbewahrung von Nahrungsmitteln die grösste Sorgfalt darauf verwendet wird, dies schädliche Metall fern zu halten. (43. (5) V. p. 44.)

Conservebüchsen und das darin enthaltene Fleisch, welche für die französische Marine bestimmt waren, wurden von Schützenberger und Boutmy (44. (5.) III. p. 419.) einer Reihe genauer Untersuchungen unterworfen, da ein vorausgegangenes summarisches Probiren Bleigehalt gefunden hatte. Die Analysen des Metalls der Büchsen ergaben, dass dasselbe 8– 38 % Blei und 1—12 % Kupfer enthielt. Von dem Fleische wurden, soweit dasselbe mit den Wänden der Büchse in Berührung gekommen war, 100 bis 150 g p. Büchse untersucht und gefunden, dass diese Proben in wechselnden Mengen Zinn, Blei und Kupfer enthielten. Bei dem zusammengestellten Resultate der Untersuchung von Fleisch aus 16 Büchsen ergab sich, dass 100 Theile Fleisch 0,005 bis 0,125 Zinn, 0,008 bis 0,148 Blei, sowie ansehnliche Spuren Kupfer enthielten. Diese schäd-

liche Verunreinigung des Fleisches rührt nicht allein von der Verzinnung der Büchsen, sondern wahrscheinlich theilweise auch von dem verwendeten bleihaltigen Loth her.

In Betreff der *Einwirkung von Säuren auf bleihaltige Zinngeräthe und Verwendung der letzteren* gelangt die Kgl. wissenschaftliche Deputation für das Medicinalwesen in einem Superarbitrium zu folgenden Schlüssen:

1) Es erscheint aus sanitätspolizeilichen Gründen geboten, mit polizeilichen Massregeln gegen die Benutzung bleireicher Flüssigkeitsmaasse und Hausgeräthe, die mit Nahrungs- und Genussmitteln in Berührung kommen, einzuschreiten.

2) Eine polizeiliche Controle ist nur dann mit Erfolg durchzuführen, wenn dieselbe in einer gesetzlichen Normirung des Feingehaltes der genannten Maasse und Geräthe eine Handhabe findet.

3) Der höchste Feingehalt der Zinn-Bleilegirungen entspricht am meisten den sanitären Anforderungen.

4) Ein Verhältniss von $^5/_6$ Zinn und $^1/_6$ Blei ist das Minimum, welches wir vom sanitätspolizeilichen Standpunkte aus für zulässig erachten, wenn es sich um die Anfertigung von Flüssigkeitsmaassen, Haus- und Wirthschaftsgeräthen handelt, die mit Nahrungs- und Genussmitteln in Berührung kommen, ohne dabei einer hohen Temperatur ausgesetzt zu werden.

5) Zum Verzinnen von kupfernem, resp. messingenem oder eisernem Geräthe oder Geschirr, welches zum Kochen und zur Zubereitung der Speisen und Getränke benutzt wird, sowie zum Verzinnen von Esslöffeln aus Eisenblech darf nur reines Banca-Zinn, welches höchstens 2—3 % fremder Metalle enthält, verwendet werden. Unter diesen fremden Metallen dürfen nur Spuren von Blei vorkommen.

6) Zu allen Geräthen, welche nur zu technischen Zwecken dienen, ist ein denselben entsprechendes Verhältniss von Blei und Zinn zulässig. (88. XXXV. Bd. p. 277—304.)

Verhütung von Bleivergiftung. Dr. Johnston empfiehlt folgende Mixtur für Arbeiter, die Bleivergiftungen ausgesetzt sind und hat mit derselben gute Erfolge erzielt.

Schwefelsaure Magnesia 0,6—1,8 g
Verdünnte Schwefelsäure $^1/_2$—2 Tropfen
Spiritus Aetheris nitros. 1—4 Tropfen
Wasser 15,0.

Alle 2 bis 3 Stunden zu nehmen, solange die Arbeiter den Bleidämpfen ausgesetzt sind. Bei Anwendung dieser Mixtur kam 6 Wochen lang kein Fall von Bleivergiftung vor, wo sonst täglich bis 20 Fälle vorkamen. (59. XX. 28.)

Kupfer.

G. L. Ulex macht neuerdings, anknüpfend an seine bezüglichen älteren Versuche, auf die *allgemeine Verbreitung des Kupfers im Thier- und Pflanzenreiche* aufmerksam und sucht dabei, unter

Bezugnahme auf Versuche von Bergeron und l'Hôte, welche Kupfer, sowie von Lechartier und Bellamy, die wie Raoul und Breton, Kupfer und Zink als normale Bestandtheile des Thierkörpers gefunden haben, die Einwände H. Lossen's gegen seine früheren Versuche zu entkräften. Hiernach würde zum Beweis einer Vergiftung mit den genannten Metallen der qualitative Nachweis derselben nicht genügen, vielmehr eine quantitative Bestimmung erforderlich sein, welche zeigt, um wie viel die gefundene Menge den normalen Gehalt übersteigt. Bergeron und l'Hôte fanden in 800—1000 g Leichensubstanz 0,7—1,5 mg Kupfer; Lechartier und Bellamy in der 1780 g wiegenden Leber eines Mannes, der am Typhus gestorben war, 3 cg Zinkoxyd; Raoul und Breton in einer Mannsleber 3 mg Kupfer und 10 mg Zink. (61. XXI. 480.)

Die Kupfermenge, welche man nach Van der Berghe im Verhältniss von $\frac{8-10}{1,000,000}$ im Brode findet, rührt nach ihm aus dem Getreide her und wurde nicht künstlich zugesetzt. Da Kupfersulfat schon verwendet ist, um aus schlecht aussehendem Mehle ein Brod von gutem Ansehen herzustellen, so wäre es erwünscht, wenn der Kupfergehalt, den Brod zeigen darf, gesetzlich normirt würde. (Répertoire de Pharmacie. Tome 10. p. 160.)

Ueber eine tödtliche Wirkung durch *Seemuscheln*, die einem kupferbeschlagenen Schiffe entnommen waren, berichtet Landerer. Letzterer bezieht die Wirkung zunächst auf den Kupfergehalt, deutet aber auch darauf hin, dass gekupferte Schiffe häufig mit Arsen bestrichen würden. (9, a. (3) 18. p. 71.)

E. Mylius (19. 1881. p. 400) berichtet über eine Vergiftung mit Schweinfurter Grün. Während sich das Arsen mit aller Sicherheit nachweisen liess, konnte er von dem in diesem Präparate vorhandenen Kupfer nur eine geringe Menge auffinden. Er sieht dies als einen Beweis an, dass das Nichtauffinden von Kupfer in aussergewöhnlichen Mengen in Leichentheilen durchaus nicht in sich schliesst, dass Kupfer überhaupt nicht eingeführt worden ist.

Zink.

Ueber eine *Vermengung von Bittersalz mit schwefelsaurem Zink* und deren Folgen berichtet L. A. Buchner. In Folge des Genusses von angeblichem Bittersalz war die betreffende Person nach zweistündigem Erkranken gestorben und zwar an rasch verlaufener hochgradiger Darmentzündung, deren Ursache durch die vorgenommene chemische Untersuchung vollkommen aufgehellt wurde. Folgende Objecte waren dem Experten zugestellt: 1) eine Papierdüte, worin sich das gekaufte Bittersalz befunden hatte, 2) Sägespähne aus einem Spuckkästchen und am Garten des Verstorbenen, sowie vor der Thür des Abtritts gelegene und theilweise mit Erbrochenem gemengte Sägespähne, 3) Eingeweide und Herzblut aus der Leiche.

Am Grunde der fast entleerten Papierdüte fanden sich noch einige Kryställchen, welche, wie die Untersuchung ergab, nicht aus schwefelsaurer Magnesia, sondern aus schwefelsaurem Zink bestanden. Es war damit der Beweis geliefert, dass der Verstorbene anstatt reinen Bittersalzes Zinkvitriol oder ein Gemenge beider eingenommen hatte. Eine nach dem Tode des Patienten aus der Bezugsquelle, einem Kaufmannsgeschäfte, entnommene Probe des Bittersalzes liess dieses als ein Gemenge von Bittersalz und schwefelsaurem Zink mit ungleichen Mengen des letzteren Salzes in den einzelnen Partien erkennen und zwar wurden in dem einen Theil 27,10 und in einem anderen 34,33 Procent krystallisirten schwefelsauren Zinkes gefunden, ja in einem um jene Zeit von einer Frau in besagter Handlung gekauften und später zu Gerichtshänden gekommenen Bittersalz waren in einer Portion 62,35 und in einer zweiten sogar 78,35 Proc. Zinkvitriol nachzuweisen.

Was die zur Untersuchung überschickten Sägespähne betraf, so konnten in denjenigen aus dem Spuckkästchen kein schwefelsaures Zink und auch kein anderes Gift gefunden werden. Auch die untere Lage der am Garten gelegenen Sägespähne zeigte sich frei von Zinkvitriol und von anderen Giften. Aber in der oberen Lage dieser Sägespähne und in der vor der Thür des Abtritts gelegenen konnte viel schwefelsaures Zink nachgewiesen werden, woraus geschlossen werden muss, dass von diesen das Erbrochene aufgenommen wurde.

In den Eingeweiden und im Herzblute konnte, obwohl wiederholtes starkes Erbrechen und Abführen stattgefunden hatte und obwohl Magen und Darmkanal fast leer angetroffen wurden, mit Sicherheit Zink nachgewiesen werden. (Friedreich's Bl. für ger. Medicin u. Sanitätspolizei. 33. Jahrg. p. 255.)

Chrom.

Kaliumbichromat. Dr. Croni berichtet über einen Vergiftungsfall mit diesem Salze. Ein 20 Monate altes Kind hatte eine Stunde vor Ankunft des Arztes ein 25—50 cg schweres Stückchen Kaliumbichromat verschluckt und starb nach 9½ Stunden in einem Krampfanfalle. Die vorhandenen Vergiftungserscheinungen waren: Halbschlaf, halbgeschlossene Augen, erweiterte Pupillen, schweres Athmen und leiser Puls. Druck auf Magen und Unterleib bewirkte Schmerzen und Zusammenziehen der Beine. Angewandt wurden Brechmittel und Olivenöl. (44. Vol. 23. No. 1. p. 21.)

Quecksilber.

Ueber die *Wirkungen des Quecksilbers auf den thierischen Organismus* hat J. von Mering Untersuchungen angestellt. Wenn er auch nach den durch das Thierexperiment festgestellten Thatsachen noch nicht im Stande ist, auf alle die Fragen, welche sich in toxicologischer und therapeutischer Hinsicht an das Quecksilber

knüpfen, eine bestimmte Antwort zu geben, so ist man doch jetzt in der Lage, die hauptsächlichsten Wirkungen, welche das Quecksilber im thierischen Organismus hervorruft, im Zusammenhang zu übersehen.

Die einfachen und blutigen Durchfälle, die Hyperämie der Unterleibsorgane, die Gefässerweiterungen, welche Verf. auf der Wangenschleimhaut zu beobachten Gelegenheit hatte, sind wahrscheinlich zum grossen Theil als Folge der Gefässveränderung anzusehen. Die Geschwüre auf den Schleimhäuten der Wange, des Magens und des Darmtractus tragen ganz den Charakter des nekrotischen Zerfalls an sich und dürfen als Folge vorausgegangener Hämorrhagien angesehen werden. Die Geschwüre im Munde pflegen zuerst stets an den Zungenrändern und an dem Theile der Wangenschleimhaut, welcher den mittleren Backzähnen entspricht, aufzutreten. Diese Stellen werden vielleicht mit Vorliebe deshalb ergriffen, weil die vorher hämorrhagisch infiltrirten Partien sich hier bei den Kau- und Schluckbewegungen an den Zähnen reiben und in Folge dessen leicht zum Zerfall geneigt sind.

Was die Respirationsbeschwerden, welche bei der acuten Vergiftung stets vorhanden sind, anlangt, so könnte es sich dabei um eine directe Wirkung auf das Respirationscentrum handeln. Man beobachtet bisweilen hochgradige Athmungsstörungen zu einer Zeit, wo am Herzen noch wenig nachweisbar ist. Allein auch in diesen Fällen ist das Allgemeinbefinden des Thieres bereits ein so gestörtes, dass sich nicht mit Sicherheit angeben lässt, ob nicht doch auf indirectem Wege die Veränderung der Respirationsthätigkeit erfolgt.

Ueber die Ursache der Salivation, die jedenfalls als ein Symptom der Allgemeinwirkung des Quecksilbers angesehen werden muss, kann Verf. keine positive sondern nur negative Angaben machen. Die Behauptung, dass der Speichelfluss nur reflectorisch durch entzündliche Affection der Mundschleimhaut bedingt werde, ist unrichtig, weil Stomatitis ohne Ptyalismus, und Ptyalismus ohne Mundentzündung vorkommt. Denn Verf. hat wiederholt bei Katzen wenige Minuten nach subcutaner Injection von Glycocoll-Quecksilberoxyd Speichelfluss beobachtet, während gerade diese Erscheinung bei chronisch vergifteten Thieren sehr häufig nicht zu Tage trat. Die Angaben Voit's, nach welcher der Speichelfluss wahrscheinlich die Folge des Reizes des ausgeschiedenen Quecksilbers auf die Drüse ist, erscheint von Mering auch als eine irrthümliche, da nicht anzunehmen ist, dass zu einer Zeit, wo bereits Vermehrung der Speichelsecretion auftritt (5—6 Minuten nach der Quecksilberinjection) schon eine Ausscheidung des Mercurs durch die Speicheldrüse stattgefunden hat.

Versucht man nunmehr auf Grund der experimentell gewonnenen Resultate einen Vergleich zwischen den Hauptsymptomen der allgemeinen Quecksilbervergiftung an Thieren und den Erscheinungen, wie sie an Menschen beim chronischen Mercurialismus beobachtet werden, zu ziehen, so lässt sich auch hier in ähnlicher

Weise wie bei der Bleivergiftung, eine augenfällige Uebereinstimmung der Symptome in beiden Fällen nachweisen und es erscheint der Schluss gerechtfertigt, dass der grösste Theil der Symptomencomplexe, die bei der chronischen Quecksilbervergiftung zu Tage treten, seine Erklärung in bestimmten Wirkungen finden muss, welche das Metall auf einzelne Körpertheile ausübt und welche bei der acuten Allgemeinvergiftung daher in ganz ähnlicher Weise auftreten.

Verfasser sagt zum Schluss: Wir dürfen wohl sagen, dass uns die Quecksilbervergiftung ein erfreuliches Beispiel für eine ungemein vollständige Uebereinstimmung der Symptome einer chronischen Intoxication am Menschen und einer experimentell hervorgerufenen Vergiftung an Thieren darbietet. Wir haben daher nicht mehr nöthig, auf unklare Vorstellungen von Stoffwechselalterationen zu recurriren, sondern auf der experimentellen Grundlage fussend gewinnen wir die Anschauung, dass es sich dabei um die Folgen ganz bestimmter localisirter Wirkungen handelt, welche das Metall auf gewisse Theile des Organismus ausübt. Diese in ihrem Wesen und ihren Ursachen noch genauer zu erkennen, wird die Aufgabe weiterer Untersuchungen bilden. (Arch. f. exper. Pathol. 13. Bd. p. 86.)

Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung lange Zeit fortgegebener kleiner Dosen *Quecksilbers* auf Thiere hat H. Schlesinger angestellt. (Arch. f. exper. Pathol. 13. Bd. p. 317.)

Aluminium.

Ueber die *Gefahr der Anwendung von Alaun in Berührung mit Kupfer bei Zubereitung von Speisen* von E. Delthil s. Lit.-Nachw. No. 810 und die Widerlegung dieser Arbeit von V. Galippe s. Lit.-Nachw. No. 819.

Eisen.

Eine längere Abhandlung über *acute Eisenwirkung* und angestellte Versuche im thierischen Organismus veröffentlichen H. Meyer und Francis Williams. (Arch. f. experim. Patholog. 13. Bd. p. 70.) Siehe auch p. 833.

c. Organische Körper.

Kohlenoxyd.

Nachweis von Kohlenoxyd-Hämoglobin. Durch oxydirende Substanzen (Kaliumpermanganat, chlorsaures Kalium, Jodjodkalium) wird Sauerstoff-Hämoglobin viel rascher in Methämoglobin übergeführt als Kohlenoxyd-Hämoglobin. Dieselben Verschiedenheiten zeigen die beiden Hämoglobine in ihrem Verhalten gegen wässerige Lösungen von Hydrochinon, Brenzcatechin und Pyrogallol. Diesen Umstand benutzten Th. Weyl und B. v. Anrep zum Nachweis von Kohlenoxyd im Blute. Wenn auf Zusatz einiger Tropfen einer 0,025 %igen Chamäleonlösung zum passend ver-

dünnten Blute in circa 20 Minuten nicht das charakteristische Methämoglobinspectrum auftritt und das Blut roth und klar bleibt, so ist Kohlenoxyd-Hämoglobin vorhanden. Die gleiche Menge Chamäleonlösung muss in einer gleich concentrirten, mit Luft geschüttelten Blutlösung vom Menschen, Rinde, Hunde oder Kaninchen eine gelbe Färbung hervorbringen, Methämoglobin bilden und Trübung verursachen. Statt der Chamäleonlösung kann eine 1 %ige Lösung von Brenzcatechin oder Hydrochinon Verwendung finden, doch muss die Blutlösung damit 15 Minuten bei 40° digerirt werden. (11. 13. 1264.)

Ueber *Kohlendunst und Leuchtgasvergiftung* haben R. Bietel und Th. Poleck gearbeitet. Bisher wurde die Giftigkeit des *Kohlendunstes* ausschliesslich auf Rechnung des in demselben enthaltenen Kohlenoxyds gesetzt, der gleichzeitigen Anwesenheit von Kohlensäure, wie auch der Sauerstoffverminderung der Athmungsluft wurde nur geringe Bedeutung beigelegt. Auch bei Vergiftungen mit Leuchtgas wurde dem in demselben enthaltenen Kohlenoxyd, nicht den schweren Kohlenwasserstoffen die giftige Wirkung zugeschoben. Gesammtanalysen von solchen toxischen Kohlendunst oder Leuchtgas enthaltenden Luftarten fehlten gänzlich, eine Lücke, welche durch die Arbeit der Verfasser ausgefüllt worden ist. Dieselben nahmen eine Reihe von Experimenten mit Kohlendunst und Leuchtgas nicht nur nach einer dem gewöhnlichen Vorkommen dieser beiden Luftarten im Leben angepassten Methode vor, sondern auch so, dass die im beliebigen Augenblick der Erkrankung des Versuchsthieres entnommene Luft jedesmal quantitativ analysirt wurde. Es kann hier über die umfänglichen, mit äusserster Sorgfalt ausgeführten Experimente, die sich nicht allein auf Kohlendunst und Leuchtgas, sondern auch auf die einzelnen toxisch wirkenden Bestandtheile dieses Luftgemisches, insbesondere auf reines Kohlenoxyd, Schwefelwasserstoff, Schwefelkohlenstoff und Phenylsenföl, als den Repräsentanten der andern schwefelhaltigen Verbindungen des Leuchtgases, erstreckte, nicht ausführlich berichtet werden.

Den Kohlendunst charakterisiren Mangel an Sauerstoff, ein Uebermaass von Kohlensäure, und innerhalb enger Grenzen wechselnde kleine Quantitäten von Kohlenoxyd bei unverändertem Stickstoffgehalt der atmosphärischen Luft.

Nach 8 Analysen enthalten im Mittel:

	Atmosphärische Luft	Kohlendunst
Stickstoff	79,01	79,72
Sauerstoff	20,95	13,19
Kohlensäure	0,04	6,75
Kohlenoxyd	—	0,34.

Alle Experimente zeigten, dass im Kohlendunst, bei gleichzeitiger Sauerstoffarmuth und Kohlensäurevermehrung bald grössere, bald kleinere (bis zu 0,16 % herab) Beimischungen von Kohlenoxyd, je nach den individuellen Verhältnissen des Kaninchens den Eintritt der letalen Wirkung bedingen, dass aber die Kohlensäure

als solche die giftige Wirkung nicht complicirt, wenn schon sie bis zu 7 % in der Luftmischung enthalten war.

Bei den Vergiftungen durch Leuchtgas ändert sich der Sauerstoffgehalt der Athmungsluft nur wenig, woraus sich der im Ganzen langsamere Verlauf der Leuchtgasvergiftung trotz des höhern Gehaltes an Kohlenoxyd gegenüber der Kohlendunstvergiftung erklärt. Ein geringer Gehalt an Schwefelwasserstoff im Leuchtgas macht letzteres ungleich gefährlicher.

Der eigenthümliche Leuchtgasgeruch verschwindet oder macht sich erst später bemerkbar, wenn das Gas unter einer längeren, oben gefrorenen Erdschicht nach bewohnten Räumen hin aspirirt wird; dies ist um so bedenklicher, da grade für Kohlenoxyd der Boden die geringste Absorptionsfähigkeit zu besitzen scheint und sonach eine Wohnung stark durch Leuchtgas inficirt sein kann, ohne dass es sich durch den Geruch bemerkbar macht. Die Verfasser stellten durch Versuche fest, dass das Leuchtgas seinen charakteristischen Geruch so lange einbüsst, bis die durchströmenden Erdschichten mit den condensirten flüchtigen Theerbestandtheilen gesättigt sind, dass bei derartigen langsamen Ausströmungen sich höchst selten ein explosives Gemisch bildet, und dass daher der diesen Procentverhältnissen entsprechende Kohlenoxydgehalt zunächst die ersten Phasen einer Kohlenoxydvergiftung herbeiführt: ein Verlauf, welcher sich längere Zeit hinziehen kann, ohne tödtlich zu wirken. (Zeitschr. f. Biologie.)

Ueber *Kohlenoxydvergiftung* von G. Giraud s. Lit.-Nachw. No. 880, von V. Molliet s. Lit.-Nachw. No. 905 u. H. Rendu s. Lit.-Nachw. No. 916.

Aethylalkohol.

Vorkommen von Aethylalkohol im Thierkörper. Nachdem zuverlässige Prüfungen von Gutzeit und anderen ergeben haben, dass Aethylalkohol im Pflanzenreiche vorkommt, gelang es jüngst J. Béchamp nachzuweisen, dass dieser Alkohol auch ein normaler Bestandtheil des Thierkörpers ist. Nach seinen Angaben kann man denselben aus Harn und Muskeln von Menschen 24 Stunden nach dem Tode, ferner aus Schafleber nach der Tödtung des Thieres erhalten. Béchamp hat ausserdem festgestellt, dass unter den Fäulnissproducten des Fleisches auch Aethylalkohol auftritt. Diese Beobachtungen sind auch in gerichtlich chemischer Hinsicht von Interesse. Wird bei forensischen Untersuchungen von Leichentheilen Weingeist gefunden, so darf man nicht ohne Weiteres den Schluss ziehen, derselbe rühre von von aussen eingeführten Spirituosen her. (Compt. rend. 89. 573 und 61. XX. 603.)

Die Wirkung des Alkohols auf unseren Organismus. Die Versuche, welche Jaillet anstellte, beweisen:

1) Dass der dem Magen zugeführte Alkohol theils durch natürliche Fermente, welche sofort auf ihn einwirken, theils durch die Thätigkeit der Leber zersetzt werde. Von der Leber geht der Rest nach dem Herzen durch das venöse Blut, wird in der Lunge

vertheilt, wo ein kleiner Theil als solcher fortgeschafft wird, während der grösste Theil in Essigsäure im Moment der Blutbildung übergeht. Der Betrunkene hat deshalb einen sauren und ätherischen Geruch, wenn er ausathmet, weil die Oxydation sich vorzugsweise in der Lunge vollzieht und Aldehyd, wenn sich solches bildet, in den Verbrennungsprodukten sein muss. Die Oxydation des Alkohols wird endlich während der Blutcirculation beendet, wo die gebildeten Acetate vollständig verbrennen.

2) Wird der Alkohol hypodermisch dem Körper zugeführt, so tritt derselbe sofort in Circulation, kommt zum Herzen, dann in die Lunge und wird, da er auf diesem Wege rasch und in grösserer Menge als durch den Magen eintrifft, auch in grösserer Menge fortgeschafft, wie Parrin, Duroy und Lallemand gezeigt haben. Er ist der Zersetzung durch organische Fermente nicht unterworfen, die Leber wirkt nur sehr langsam zersetzend auf denselben ein, weil der Alkohol alle Gewebe leicht durchdringt und sich verbreitet, ohne Veränderungen unterworfen zu sein.

3) Alkohol ist ein Körper, welcher verhindert zu athmen, weil er sich der Blutbildung widersetzt, mit einem Worte: Alkohol erstickt, ohne selbst toxisch zu sein. Die Blutbildung wird durch Alkohol verhindert, weil die ununterbrochene Bildung von Essigsäure die alkalische Reaction des Blutes aufhebt, anderntheils die Zerstörung dieser Acetate, die Zersetzung der Carbonate durch die Essigsäure, die Kohlensäure im Blute vermehrt, welche, da das Serum nicht mehr alkalisch ist, nicht mehr gebunden wird, sondern sich anhäuft und jeden Gasaustausch unmöglich macht.

Der Tod durch Alkohol ist eine Erstickung durch Kohlensäure; um der Wirkung des Alkohols entgegenzutreten, müssen Alkalien genommen werden und sind Sauerstoff-Einathmungen besonders zu empfehlen. (Rép. de Pharm. IX. 1881. p. 325.)

Ueber *Alkoholismus* von B. Loussert und C. Lombroso s. Lit.-Nachw. No. 832 u. 900.

Chloroform.

Zum Nachweis des Chloroforms, besonders in gerichtlichen Fällen, verfährt D. Vitali (11. 15. 41) folgendermassen. Aus reinem, namentlich schwefel- und eisenfreiem Zink wird mittelst Schwefelsäure bei einer 30° nicht übersteigenden Temperatur Wasserstoff entwickelt, welcher nach dem Passiren einer Waschflasche mit Wasser auf den Boden einer mit Trichterrohr versehenen kleinen Flasche geleitet wird und aus letzterer, mittelst eines eingeschalteten Chlorcalciumrohres getrocknet, durch ein Glasrohr mit aufrechter Platinspitze in das Freie entweicht. Nachdem der Apparat mit Wasserstoffgas gefüllt ist, zündet man letzteres an der Platinspitze an und prüft, ob ein hinein gehaltener Kupferdraht Blaufärbung verursacht. Ist dies nicht der Fall, so giebt man durch das Trichterrohr das alkalisch gemachte, auf Chloroform zu prüfende Untersuchungsobject — in den meisten Fällen wohl das Destillat der zu untersuchenden Flüssigkeit — in

die Flasche, so dass der Wasserstoff durch dasselbe streicht. Vorhandenes Chloroform wird der Wasserstoffflamme zugeführt, in welcher es unter Bildung von Salzsäure verbrennt. Die Anwesenheit der letzteren kann durch einen in die Flamme gehaltenen Kupfer- oder Messingdraht an der Blaufärbung der ersteren erkannt werden. Wenn man die Flamme in einem weiten Rohre durch ein Kupferdrahtnetz brennen lässt, und die gebildeten Dämpfe durch Silbernitratlösung leitet, so kann man gleichzeitig mit der Flammenfärbung die Bildung von Chlorsilber beobachten.

Leitet man Chloroform enthaltendes Wasserstoffgas über ein frisch bereitetes Gemisch von Thymol mit etwas zerriebenem, festem Aetzkali, so wird, namentlich beim Erwärmen, das Gemisch schön roth-violett gefärbt. Endlich eignet sich die bekannte Hofmann'sche Isonitrilreaction gut zum Nachweis des Chloroforms.

Chloroform. Brown Séquard und Heniocque beobachteten, dass nach äusserlicher Einwirkung von Chloroform auf die Haut tiefe Anästhesie bei Meerschweinchen, Kaninchen, Katzen und Hunden eintrat. (nach 9, a. (3) XX. p. 152).

Ueber die *Ursache des Todes durch Chloroform* von F. Lussana s. Lit.-Nachw. No. 833.

Ueber die *Verwendung des Chloroforms* von C. Lasègue und J. Regnauld s. Lit.-Nachw. 897.

Studien über Chloroform von P. Yvon s. Lit.-Nachw. No. 930.

Jodoform.

Giftigkeit des Jodoforms. Von vielen Beobachtern werden Fälle gemeldet, bei welchen nach Application des Jodoformverbandes die heftigsten, selbst tödtlich verlaufenden Vergiftungen auftraten. Es werden bei einzelnen Patienten Eingriffe bemerkbar, die sich auf krankhafte Veränderung in der Gehirn- und Herzthätigkeit beziehen, und zwar so, dass in der Regel die Erscheinungen kranker Herzthätigkeit denjenigen von Seiten der Gehirnfunction vorausgehen. Die schwereren Störungsformen sind folgende: a) Nach plötzlich eingetretener Frequenz und Kleinheit des Pulses, Schlaflosigkeit, grosse Unruhe, Delirien, Hallucinationen, Tobsuchtsanfälle, Verwirrtheit, melancholische Verstimmung, Nahrungsverweigerung. Diese Erscheinungen von geistiger Störung können rasch vorübergehen, sie können sich aber auch über Wochen hinziehen und mit Genesung endigen. Eine Anzahl führt durch Herz- und Lungenlähmung zum Tode. b) Nach kurzem Erregungsstadium treten unter dem Bilde einer schweren Meningoencephalitis, Zeichen allgemeiner Hirnparalyse (Bewusstlosigkeit, Coma und Sopor, unwillkürlicher Abgang von Harn und Stuhl bei grosser Muskelschwäche) ein. In diesem Falle ist der Tod in der Regel die Folge der Erkrankung.

König revocirt seine frühere allgemeine Empfehlung des Jodoformverbandes für die Praxis vollständig und beschränkt ihn auf die Behandlung der tuberculösen Gelenk-Affectionen. (Centrbl. f. Chirurg. 1882. 7 und 60. 21. 329.)

Chloralhydrat.

Chloralhydrat. Ueber einen Vergiftungsfall mit einer Mischung von gleichen Theilen Chloralhydrat und Campher berichtet Simons. In geringen Dosen empfiehlt Simons diese Mischung gegen Hydrophobie, Tetanus und Delirium tremens. (2. Vol. 54. 4. Ser. Vol. 12. p. 86.)

Moog theilt einen Fall mit, wo ein an Delirium tremens leidender Mann 15 g Chloralhydrat innerhalb einer halben Stunde nahm, ohne Schaden zu nehmen. (64. 1881. p. 732.)

Fettsäuren.

Die Entzündungserscheinungen, welche durch die zu Hutfutter verwendeten Ledersorten hervorgerufen werden, beruhen nach Untersuchungen, welche in der chemischen Centralhalle in Dresden durch Fleck angestellt wurden, darauf, dass das Leder mit ranzigem Oele gegerbt wurde, wovon jederzeit ein nicht unbedeutendes Quantum im Leder zurückbleibt. Zum Beispiel wurden in einem Stück, welches erwiesenermaassen Hautentzündungen hervorgerufen hatte, 42 % ranziges Fett nachgewiesen, wovon 26 % Oelsäuren waren, und es ist sehr wahrscheinlich, dass die erwähnten Entzündungserscheinungen auf diesen hohen Gehalt von ranzigem Oel zurückzuführen sind. Um den schädlichen Wirkungen der Schweissleder entgegen zu treten, möchte sich empfehlen, das Futter neuer Kopfbedeckungen mit etwas gebrannter Magnesia zu überreiben und dieses Ueberreiben in der ersten Zeit mehrfach zu wiederholen. (nach 64. 1881. No. 55.)

Methylkyanaethin.

Ueber die *physiologische Wirkung des Methylkyanaethins* und über vergleichende Versuche mit derjenigen des Chlorals, des Morphiums und Chloroforms berichtet G. L. Walton. (Archiv f. experim. Patholog. 15. Bd. p. 419.)

Oxalsäure.

Bei der *acuten Oxalsäure-Vergiftung* eines Mannes (der Tod war nach ca. 10 Minuten eingetreten) wurden von Reinke die vorhandenen Mengen Oxalsäure quantitativ in den einzelnen Organen bestimmt. Die Gesammtmenge, berechnet auf krystallisirte Oxalsäure, belief sich auf 5 g.

Es enthielten:

Speiseröhre, Magen, Darm	0,1018 %
Leber	0,0370 „
Herzblut	0,0241 „
Harn	0,0189 „
Herz	0,0058 „
Nieren	0,0050 „

Hirn und Gefässmuskeln enthielten keine Oxalsäure. (64. 1882. p. 757.)

Eine *tödtliche Vergiftung mit Kleesalz* theilt Dr. Schmiedel mit. Bei der Section der Leiche zeigte sich die äussere Fläche des Magens grau und von schwärzlichen Venen durchzogen. Aufgeschnitten sah man denselben mit einer schwärzlichen, mit Blutflocken vermischten Masse von circa 170 g angefüllt, welche sich wie Sand anfühlte, der in schleimigem Vehikel suspendirt ist. Die Schleimhaut des Magens war schwärzlich grau.

Die angestellte Untersuchung des Mageninhalts ergab, dass die vorgefundenen salz-, resp. sandartigen Massen Kleesalz waren, und zwar fanden sich 13 g davon allein im Magen vor; es erschien nicht unmöglich, dass gleiche Mengen ausgebrochen, resp. durch den Darm entleert worden sind. Der Tod scheint demnach kaum 1 Stunde nach Einführung des Giftes eingetreten zu sein, was mit dem von anderen Beobachtern constatirten Verlaufe bei derartigen Vergiftungen nur übereinstimmt. (86. 33. Jg. p. 121.)

Ueber die *Wirkung der Oxalate auf den thierischen Organismus* berichtet Rob. Koch in einer längeren Abhandlung, auf welche hiermit verwiesen wird. (Arch. f. experim. Patholog. 14. Bd. p. 154—199.)

Oxalaethylin.

H. Schulz schreibt über einige *Wirkungen des salzsauren Oxalaethylins*. Die sämmtlichen Erscheinungen zusammengefasst, welche das Oxalaethylin in den angestellten Versuchen am thierischen Organismus zeigte, geben die ausgeprägteste Aehnlichkeit mit den Veränderungen, welche man vom Atropin zu sehen gewohnt ist. Allerdings bedarf es höherer Gaben des Giftes, um das zu erreichen, was das genannte Alkaloid schon in kleiner Menge bewirkt, dann aber war auch das vollkommene Bild der Atropinvergiftung mit ihren charakteristischen Eigenthümlichkeiten zu beobachten. Ein weiterer Parallelismus zwischen Oxalaethylin und Atropin zeigte sich in dem Verhalten des Froschherzens, ohne und mit gleich bestehender Muscarinwirkung. Der Unterschied liegt auch hier in der höheren Gabe, die vom Oxalaethylin nothwendig war, um die gewünschten Effecte hervorzurufen.

Der Verfasser gelangt zu folgenden Schlussfolgerungen: 1. Das Oxalaethylin und das Chloroxalaethylin stimmen überein in ihrer, den Herzvagus lähmenden Kraft. 2. Das Oxalaethylin wirkt auf das Gehirn der Katze ähnlich dem Atropin, das Chloroxalaethylin ähnlich dem Chloralhydrat oder dem Morphium. 3. Oxalaethylin erweitert die Pupille, Chloroxalaethylin nicht. 4. Die Anwesenheit des Chlors in dieser organischen Verbindung nimmt ihr, dem Gehirn gegenüber, den Charakter der erregenden Wirkung und giebt ihr den der narkotisirenden. (Arch. f. exper. Pathol. 13. Bd. p. 304.)

Blausäure.

Nachweis einer Vergiftung mit Blausäure nach längerer Zeit. E. Reichardt in Jena schreibt hierüber: Bei der bekannten raschen Zersetzung der Blausäure und fast noch mehr des Cyankaliums sind Beispiele von Nachweisung nach längerer Zeit immer von Interesse. Die Vergiftung geschah in Gegenwart von Zeugen als Selbstmord, wurde unbegreiflicher Weise nicht weiter gerichtlich festgestellt und erst auf Anforderungen Betheiligter nach 4 Wochen die Ausgrabung der Leiche und Section angeordnet.

Die Zerstörung der Leiche war zwar eingetreten, aber keineswegs soweit, dass nicht eine vollständige Section stattfinden konnte. Das Ergebniss war in allen Beziehungen verneinend, keinerlei Anhalt konnte für eine bestimmte Vergiftungsweise gewonnen werden, wenigstens findet sich in dem Protocolle nichts von auffälligem Geruche u. dergl. verzeichnet, jedenfalls herrschte der Fäulnissgeruch schon bedeutend vor. Die von den Aerzten ausgeschiedenen Organe nebst etwas Urin gelangten 8 Wochen nach dem Tode zur chemischen Prüfung. Es waren dies 3 Abtheilungen:

1) Magen, Speiseröhre und obere Darmstücke.
2) Herz, Milz, Leber.
3) Urin.

Die Reaction der anhängenden Flüssigkeit war schwach sauer. Aetzende Säuren, Alkalien oder Metallgifte schloss schon die durchaus nicht zerstörte Beschaffenheit der Organe aus. Deshalb wurde beschlossen, die einzelnen Abtheilungen für sich einmal der unmittelbaren Destillation zu unterwerfen, um frei vorhandene Blausäure zu trennen, dann nachfolgend mit einem Uebermaass von Weinsäure versetzt. Das Erhitzen geschah in einem sich besonders zu diesem Zwecke eignenden Paraffinbade. Das über freiem Feuer auftretende lästige Stossen und Schäumen tritt nicht ein. Ein kleiner Theil der Masse wurde noch zurückgehalten und nach dem Filtriren das Filtrat mit Eisenoxydoxydullösung auf Ferrocyan und Schwefelcyanverbindungen geprüft, jedoch mit negativem Resultate.

Die Destillate besassen vorwaltend den Geruch nach faulenden Stoffen, reagirten wenig auf Schwefelwasserstoff, und wenig sauer, dasjenige vom Urin roch nach derselben faulenden Masse höchst unangenehm.

Es gelang Reichardt in den aus den mit Weinsäure angesäuerten Massen erhaltenen Destillaten nicht, mittelst der Rhodanreaction Blausäure nachzuweisen, wohl aber durch Ueberführen etwa vorhandener Blausäure in Ferrocyankalium und Verwandlung dieses Salzes mittelst Eisenchlorid in Berlinerblau deutlich blaugefärbte, aber sehr geringe Niederschläge zu erhalten, als die betreffenden Gemische 5 Tage der Ruhe überlassen wurden. Dass die erhaltenen Niederschläge wirklich aus Berlinerblau bestanden, bewies Reichardt durch die Zerlegung mit Natronlauge unter

Abscheidung von Eisenhydroxyd beim Kochen und durch die Zerlegung mittelst Schwefelsäure, wobei die freiwerdende Blausäure durch die Schönbein'sche Reaction (Guajactinctur und Kupfervitriol) erkannt wurde.

Da die Bildung und Zerlegung des Berlinerblaus durch ziemlich starke Schwefelsäure, die Gegenwart von anderen, die gleiche oder ähnliche Reaction bewirkenden Stoffen ausschliesst, so ist die Kupfer-Guajacreaction in diesem Falle eine sehr wichtige Bestätigung. (9, a. (3) 19. p. 204.)

Auch E. Zillner in Wien berichtet über den Nachweis einer Blausäurevergiftung. Er vermochte den Nachweis einer stattgehabten Vergiftung mit Blausäure noch vier Monate nach dem Tode zu constatiren. Da Mageninhalt nicht mehr vorhanden, so wurde ein Stück des linken Leberlappens von ungefähr 40 g Gewicht zerkleinert und nach Ansäuerung mit verd. Schwefelsäure destillirt. Bei Prüfung des Destillates ergab sowohl die Berlinerblauprobe reichlichen flockigen Niederschlag, der sich bis zum nächsten Morgen in der ungefähr halbgefüllten Eprouvette bis auf 3 mm abgelagert hatte, ebenso ausgesprochen war die tief blutrothe Färbung bei der Liebig'schen Rhodanammoniumreaction. In dem Becherglase, das bei der Leiche gefunden wurde, konnte keine Blausäure nachgewiesen werden. (Vierteljahrschr. f. gerichtl. Medicin XXXV. Hft. 2.)

Die *Permanenz der Blausäure im Körper der durch diese getödteten Thiere* wies Ch. Brame durch Versuche nach und berichtet ausserdem, dass die Säure, wenn sie in genügender Menge gegeben worden war, die beerdigten Thierkörper mindestens einen Monat conservirte, sowie dass sie sich in den Geweben, besonders in jenen des Magens während derselben Zeit erhielt. Sie scheint sich mit dem thierischen Gewebe innig zu vereinigen. Aus ihnen lässt sie sich bei fleischfressenden Thieren schwer, dagegen leicht bei den Pflanzenfressern durch Destillation abscheiden. (43. (5) III. p. 579.)

Ludwig und Mauthner machen auf eine Verunreinigung des Cyankaliums durch gelbes Blutlaugensalz aufmerksam, welche ihnen (bei dem bekannten Briefträger Hittmann'schen Giftmorde in Wien) begegnet ist. Wiewohl eine solche Verunreinigung selten, ist es doch nothwendig, vor der Destillation des mit Weinsäure versetzten Objectes das Blutlaugensalz mittelst Eisenoxydsalz-Lösung auszufällen. (61. XX. p. 603.)

Einem Vortrage: *Zur Theorie der Cyankaliumvergiftung* von Dr. Osthoff entnehmen wir Folgendes. Bei der Rapidität, mit der die Blausäure und ihre Verbindungen ihre Opfer dahin zu raffen pflegen, ist es nicht zu verwundern, dass einer beträchtlichen Anzahl von pathologisch-anatomischen Erfahrungen eine nur geringe von klinischen Beobachtungen Vergifteter ergänzend an die Seite zu stellen ist. Das Thierexperiment sollte diese Lücke ausfüllen, allein in der Hand verschiedener Forscher hat es zu gerade entgegengesetzten Ergebnissen geführt. Preyer

bezeichnet das Cyanwasserstoffgas geradezu als ein Herzgift und erklärt die Athmungsstörungen durch Reizung der peripheren Enden des Lungenvagus; Boehm dagegen gewinnt aus seinen Thierversuchen den sicheren Eindruck, dass das Herz durch Blausäure keineswegs leicht getödtet werden kann und der Lungenvagus eine nur untergeordnete Rolle in der Symptomenreihe dieser Vergiftung spielt. Unter diesen Umständen dürfte die Mittheilung genauer Beobachtungen nicht überflüssig erscheinen, welche Verf. bei einem Vergiftungsfall mit Cyankalium machte. Auf Grund derselben kommt derselbe zu der Annahme, dass, wie die Symptome im Leben wesentlich die hochgradig gestörter Respiration waren, auch die Befunde an der Leiche vollkommen denen entsprachen, welche man als charakteristisch für Erstickung bezeichnet. Der Respirationsmodus des Patienten erinnerte ihn sofort an jene ersten schnappenden Athemzüge, die das scheintodte Neugeborene bei und gleich nach der künstlichen Respiration ausführt, ein Bild, das ja wohl mit am deutlichsten die durch Sauerstoffmangel verringerte Erregbarkeit der Medulla oblongata demonstrirt. Um die Analogie zu vervollständigen — dort wie hier eine intacte Herzthätigkeit.

Nach Böhm ist — vorläufig wenigstens — die tiefe Alteration der Athemfunction der Ausdruck einer direct giftigen Wirkung der Venena cyanica auf die nervösen Centralorgane, nachdem die Veränderungen des Chemismus der Athmung noch nicht hinlänglich studirt seien, um weitergehende Schlüsse hierauf basiren zu können. Schönbein hat bekanntlich gezeigt, dass Cyanwasserstoffgas die rothen Blutkörperchen der Fähigkeit beraubt, aus Wasserstoffsuperoxyd Sauerstoff frei zu machen und Gachtgens, dass bei Blausäurevergiftung der Kohlensäuregehalt der Expirationsluft geringer, der Sauerstoffgehalt hingegen grösser sei als unter normalen Verhältnissen — die Oxydationsvorgänge im Körper somit verringert seien. Diese Funde erhielten Erweiterung und Stütze durch die Entdeckung Preyer's und Hoppe-Seyler's, dass der Blutfarbstoff mit der Blausäure eine krystallisirte Verbindung eingeht. Rechnet man hinzu, dass Nerven und Gehirn ohne Vermittelung des Blutes gegen Cyanwasserstoffgas unempfindlich sind, während sie doch auf andere Nervengifte wie z. B. Strychnin auch bei directer Application sehr prompt reagiren, so hat man doch eine Reihe sehr wichtiger Thatsachen vor sich, welche auf das Blut als den nächstbetheiligten und erstgeschädigten Bestandtheil des Organismus hinweisen. Allerdings hat man noch kein Cyanhämoglobin im Lebenden nachweisen können und auch die mikroskopische Bluntersuchung war bislang resultatlos.

Dieser letzteren Behauptung stellt Verfasser den positiven Befund in seinem Falle gegenüber. Die mikroskopische Untersuchung — sofort nach der Section vorgenommen — ergab unzweifelhafte Anzeichen für eine physikalische Veränderung der rothen Blutkörperchen in der Art, dass dieselben statt der gewöhnlichen Form schwach biconcaver Scheibchen die eines stark

concaven Näpfchens darboten. Der innere Ring der Doppelcontour war auffallend scharf und deutlich gezeichnet, seine Entfernung vom äusseren — bei Vergleich mit mehreren normalen Blutproben — vergrössert, bei der Ansicht von der Kante statt der normalen bisquitförmigen Stäbchen eine Doppellinie mit starker Concavität zu sehen, letztere überspannt von einer sehr feinen Querlinie. Verfasser glaubt nicht, dass eine so allgemeine Veränderung der rothen Blutkörperchen bestehen kann und bestand, ohne die geringsten Krankheitserscheinungen zu verursachen. War sie aber wirklich durch Cyankalium hervorgebracht, was weitere Beobachtungen und Versuche noch feststellen müssen, so wäre damit wieder auf den Weg der Forschung hingewiesen, den Hoppe-Seyler und andere schon früher eingeschlagen haben. Und wäre selbst eine chemische Blutalteration noch nicht mit Bestimmtheit zu constatiren, so würde doch der Nachweis einer physikalischen Veränderung es einigermassen verständlich machen, dass die rothen Blutkörperchen zum Gasaustausch unfähig würden, worauf eben die Experimente von Gachtgens hinzuweisen scheinen. Sie würde in Fällen, wie der vom Verfasser beobachtete, natürlich keine momentane sein, erst allmählich mit dem Grösserwerden der resorbirten Giftmengen sich über die Gesammtblutmasse ausdehnen — somit ein, wenn auch nur momentaner Erfolg der künstlichen Respiration erklärlich erscheinen. (86. 32. Jg. p. 194.)

Carbolsäure.

Tansini berichtet in der Gazetta med. Italiana Lombardia 1880 über die Vergiftung durch Carbolsäure in der Chirurgie. Er zieht aus 20 mit Hunden angestellten Versuchen folgende Schlüsse. Die Phenylsäure, ob sie nun als subcutane Injection oder als Bauchfelleinspritzung in der Stärke von 0,05 : 100 dem Körper beigebracht wurde, zeigte sich nicht in allen Fällen tödtlich. Der Tod tritt wahrscheinlich durch Paralysis der Respirationscentren und nicht durch Herzlähmung ein, da bei den Versuchen das Herz noch fortfuhr zu schlagen, wenn die Athmung bereits aufgehört hatte. Bei schweren Vergiftungsfällen vermindert sich oft bis zum völligen Verschwinden das durch die als Gegengift gegebene Schwefelsäure gebildete Salz im Harn, da es zur Vereinigung der Schwefelsäure mit dem Phenol an der nöthigen Zeit fehlte. Die Einführungsweisen der Phenylsäure folgen nach ihrer Wirksamkeit geordnet in folgender Weise auf einander: Bauchfelleinspritzung, subcutane Injection, Klystier, Waschen des ganzen Körpers und Auswaschen eines geöffneten Geschwüres. Ausser Schwefelsäure empfiehlt sich noch als Gegengift Anwendung solcher Mittel die erregend wirken, so unter anderen subcutane Injection von Aether; ganz besonders darf nicht versäumt werden, die künstliche Respiration zu unterhalten. (44. Vol. XXII. p. 22.)

Nach Inglessi (Bull. gén. de Thérapeutique) sind die

Symptome 1) bei äusserlicher Anwendung der Carbolsäure ganz übereinstimmend mit denjenigen, welche bei Aufnahme des Giftes durch den Magen aus der Magenschleimhaut entstehen. 2) Sicherlich tritt Vergiftung ein, wenn die Säure auf die Haut applicirt oder in eine seröse oder mucöse oder Abscess-Höhle injicirt wurde. Von der freien Oberfläche einer Wunde tritt nur sehr schwache Absorption ein und die giftigen Wirkungen sind unbedeutend. Die Schleimhaut der Luftwege kann als Einführungsstelle des Giftes dienen. 3) Die Wirkungen können acuter oder chronischer Art sein. 4) Es giebt verschiedene Idiosyncrasien: Frauen und Kinder sind besonders empfänglich für Carbolsäurevergiftung. 5) Die toxische Dosis ist veränderlich. Es können schon 6 cg giftig wirken. 6) Anwendung von Carbolsäure bei Quetschwunden ist gefährlich. 7) Die Behandlung einer Carbolsäure-Vergiftung muss bestehen in künstlich eingeleiteter Respiration, diffusiblen Stimulantien, namentlich subcutane Injection von Aether. In manchen Fällen wird die Beseitigung des Mittels zum Heben der Symptome genügen. (2. Vol. LIV. 4. Ser. Vol. XII. p. 425.)

Resorcin.

Ueber das *Resorcin als Antisepticum* von F. Schmitt s. Lit.-Nachw. No. 920.

Nach den Beobachtungen von Th. Husemann in Göttingen kann das jetzt nur noch als äusserliches antiseptisches Mittel verwendete Resorcin, ebensogut wie das Phenol schwere Vergiftungserscheinungen, ja selbst den Tod herbeiführen. Dujardin, Beaumetz und Collins, welche das Resorcin zuerst in physiologischer und therapeutischer Beziehung untersuchten, gaben an, dass bei Säugethieren 0,9—1,0 per Kilo Körpergewicht als toxische Dose anzusehen sei. Es würden bei einem Menschen mit dem Durchschnittsgewichte von 60 k erst 60 g toxische Wirkung hervorbringen. Diese Gaben scheinen aber viel zu hoch gegriffen zu sein. Prof. Th. Husemann beobachtete bei Thieren ausgesprochene Vergiftungserscheinungen schon bei 0,03.

Lichtheim giebt an, er habe 10,0 im Tage innerlich zu nehmen verabreicht, ohne Nebenwirkungen, d. h. leichte Vergiftungserscheinungen bemerkt zu haben. Murrel berichtet aus England über eine beinahe tödtlich verlaufene Intoxication durch Resorcin. Er wandte dasselbe gegen Asthma zuerst in Dosen von 2,0 später von 4,0 an, welche die Anfälle zu coupiren schienen. Nach längerem Gebrauch dieser Dosen blieb die Wirkung aus, sie wurden deshalb auf 6,0 erhöht, ohne erhebliche Nebeneffecte hervorzubringen, dann auf 8,0. Hiernach stellten sich aber bedenkliche Vergiftungserscheinungen ein, und das Leben des Patienten schien bedroht. Durch sofortige Anwendung der Magenpumpe und Zinkvitriol scheint das Leben gerettet zu sein. 8,0 Resorcin würden hiernach im Stande sein, das Leben eines Erwachsenen vernichten zu können. Die Erscheinungen bei Resorcinvergiftung stimmen

genau überein mit den bei Carbolsäurevergiftung auftretenden. Als bestes Gegenmittel erweist sich bei beiden Arten von Vergiftungen die Anwendung der Magenpumpe und nachheriges Eingeben von Natriumsulfat. Weit giftiger als das Resorcin wirken die zu isomeren Körper Hydrochinon und Brenzcatechin. (64. 1882. p. 420.)

Toluylendiamin.

Ueber das *Toluylendiamin und seine Wirkung auf den Thierkörper* schreibt Ernst Stadelmann im Archiv für experiment. Pathologie und Pharmakologie XIV. p. 230 u. 422.

Bromcampher.

Nach grossen Dosen dieses neueren Arzneimittels treten nach Rosenthal Vergiftungserscheinungen ein, die sich in Convulsionen, Bewusstlosigkeit und Leichenblässe äussern. Die Patienten sind schwerbesinnlich, am ganzen Körper kühl anzufühlen, haben langsamen Puls und langsame Respiration. Dabei ist der Kopf derselben eingenommen, und grosse Abgeschlagenheit und Appetitschwäche tritt ein. (51. XIV. p. 440.)

Auch Prof. M. Rosenthal bespricht in einem längeren Artikel der Wien. med. Blätter (1881. 44) zwei Fälle von Bromcampher-Vergiftung, wo ein Patient ohne ärztliche Angabe 1 g auf einmal nahm. Es stellte sich bald darauf ein Gefühl von Schwere und Druck im Kopfe, Kurzathmigkeit, Pulsverlangsamung (auf 60 Schläge), allgemeine Abgeschlagenheit und hochgradige Gemüthsstimmung mit Sterbegedanken ein. Die Darreichung von etwas Aether auf Zucker, nach einiger Zeit von schwarzem Kaffee, bewirkten baldigen Nachlass der toxischen Beschwerden. Der zweite Fall war ernsterer Natur, und es wurden von dem Patienten auf eigene Faust auf einmal — vor dem Schlafengehen — 3 g genommen. Nach einem zweistündigen Schlaf erwachte derselbe unter heftigen Kopfschmerzen, Kurzathmigkeit, Druck in der Herzgegend und convulsivischem Zucken der oberen und unteren Gliedmaassen Auf sein Stöhnen und Hülferufen eilte man zu ihm und besprengte ihn mit kaltem Wasser. Bald darauf stellten sich allgemeine Convulsionen ein, das Bewusstsein erlosch. Erst nach 6 Stunden, nach welchen heftiges Erbrechen erfolgte, kam Patient wieder zu sich. Nach Angabe der Angehörigen zu ihrem Arzte, der etwas Opium reichte, war der Kranke um diese Zeit leichenblass, schwer besinnlich, am Körper kühl anzufühlen, Puls und Respiration auffällig verlangsamt.

Angesichts des letzteren Falles, der auf die Gefährlichkeit hoher Bromcamphergaben hinweist, stellt sich der Verf. die Frage, ob grössere Dosen von Campher für sich allein hinreichend seien, solche gefährliche toxische Erscheinungen hervorzurufen; da aber nach den gemachten Versuchen von verschiedenen Beobachtern, wie Alexander, Purkyne, Trousseau, Malewski und Heisterberg,

Nothnagel und Rossbach, doch abweichende Resultate sich ergaben, so kommt er zu dem Schluss, dass bei der geschilderten Bromcampher-Vergiftung das Brom einen wesentlichen Antheil habe.

Bei Auftreten von Intoxicationserscheinungen wäre vor Allem ein starkes Emeticum zu verabreichen. Die sechsstündige Bewusstlosigkeit schwand in unserem zweiten Falle erst nach Eintritt des Erbrechens. Weiterhin sind Einflössen von etwas Essigäther, von schwarzem Kaffee mit Rum, bei stark gesunkener Körpertemperatur Reiben mittelst warmer Tücher, Anlegen von Wärmflaschen u. dgl. angezeigt.

Cantharidin.

Ueber *Cantharidin* von J. Ribes siehe Lit.-Nachw. No. 841.

Aconitin.

In Folge eines bedauernswerthen Vergiftungsfalls in Winschoten, der den Dr. med. Meyer betraf (s. Jahresbericht 1880. p. 254), stellten Prof. Huisinga und Prof. Plugge in Groningen Versuche über verschiedene Aconitinpräparate an, über die Plugge im Arch. Pharm. 3. Reihe. Bd. 20. p. 20 berichtet. Ausserdem untersuchten dieselben auch noch ein beschlagnahmtes Arzneimittel (R. Aconitin. nitrici 0,2, Tinct. Chenopodii Ambrosioid. 100,0. Mds. Stündlich 20—40—60 Tropfen) und die Reste von Benzolausschüttelungen aus der alkalischen Flüssigkeit, die erhalten war aus den vomirten Stoffen, dem Magen und Gedärmen des verstorbenen Dr. Meyer. Schliesslich war noch der Rest der Benzolausschüttlung aus der alkalischen Flüssigkeit, welche erhalten war aus: Blut, Gehirn, Herz, Lungen, Leber, Milz, Nieren und Harnblase der Leiche. Enthalten waren diese Reste in zwei gläsernen Schüsselchen und einem Uhrglase.

1. *Aconitin. nitricum* von Mastenbroek und Gallenkamp. Da es sich ergab, dass dieses Präparat eigentlich von Petit in Paris stammt, so sei dafür auch der Name Aconitin nitricum von Petit beibehalten Es fand sich bei dem Apotheker, der dies Präparat statt des vom Arzte gemeinten, aber nicht ausdrücklich erwähnten Aconit. nitric. von Friedländer dispensirt hatte. Dieses Aconitin. nitric. bestand aus weissen harten Krystallen, schwer löslich in Wasser. Experimentirt wurde mit einer $^1/_5$ %tigen Lösung an Fröschen, Kaninchen, Hunden und Tauben und zwar wurde das Gift in subcutaner Injection beigebracht. Frösche, welche eine Dosis von 0,1 bis 1,5 meist aber 0,4 mg erhielten, zeigten unmittelbar nach der Injection heftigen Schmerz, indem sie die Vorderbeine über den Kopf und die Hinterbeine über den Hinterleib zogen. Später traten krampfartige Erscheinungen ein und die Haut sonderte starken Schleim ab. Das Athmen hörte nach 4—5 Minuten auf. Oft traten Brechen ähnliche Bewegungen ein, wobei sich das Maul weit öffnete. Die unruhigen Bewegungen verminderten sich

allmählich, indem der Ruhezustand nur dann und wann durch einen kräftigen Satz unterbrochen wurde. Dann traten die Lähmungserscheinungen ein und zwar zunächst an den Vorderextremitäten. Die Reflexerregbarkeit nahm ab und wurde das totale Verschwinden derselben durch Reizung der Cornea controllirt. Nun wurde der innere Zustand des Thieres untersucht. Die unmittelbar unter der Haut liegenden Muskeln waren blutarm, das Herz war meist in Diastole stehen geblieben und ebenso wie die Venen stark mit dunkel violettrothem Blute gefüllt. Das Herz konnte weder durch mechanische noch durch starke electrische Reize wieder zur Pulsation gebracht werden, während die Muskeln durch electrische Reize contrahirt wurden. Bald nach Injection von 0,4 mg machte sich der Einfluss des Giftes auf das Herz geltend und zwar so, dass sich die Bewegung der Kammer früher und stärker änderte, als die der Vorhöfe. Die Systole war bald nicht mehr kräftig genug, um das Blut aus der Kammer zu pressen und während die Basis der Kammer oft in fortwährend ausgedehntem Zustande verblieb, wurden in dem mehr der Spitze des Herzens zugewandten Theile noch Contractionen wahrgenommen. Die Herzlähmung setzte sich dann von der Basis der Kammer nach der Spitze fort, bis schliesslich die ganze Kammer in Diastole stillstand. Meistens aber beobachteten die Experimentatoren unregelmässige, wurmförmige Bewegungen des Herzens, nachdem das Hauptmoment der Rhytmia des Herzschlages, das Abwechseln von Systole und Diastole aufgehört hatte. Der Herzmuskel bemüht sich dabei vergebens, wie Boehm (Studien über Herzgifte 1871. p. 18) sich ausdrückt, seinen Inhalt auszutreiben, er schleudert ihn gleichsam von einer Ecke in die andere und so wälzt sich eine auf kleine Strecken beschränkte Diastole in wurmförmigen Bewegungen über das ganze Herz hin.

Kaninchen erhielten eine dosis von 0,8 mg oder 0,5 bis 0,6 mg pro Kilo. Nach der Injection wird das Thier unruhig, reibt mit den Hinterbeinen über die Injectionsstelle, bald zeigt es merkwürdige Kaubewegungen und Speichelfluss tritt ein. Die Ohren werden blass und kalt, die Bewegung durch Lähmung der Hinterbeine mühsam. Das Athmen wird schwerer und heftige Dyspnoe tritt ein. Die Pupillen erweitern sich sehr und die Secretion der Conjunctiva wird stärker. Nach 25 Minuten lag das Thier auf der Seite, die Nasenflügel öffnen sich weit und häufig auch das Maul. Unter schweren Athmenholungsbewegungen und schwachen Convulsionen geht das Thier etwa eine halbe Stunde nach der Injection zu Grunde.

Bei Hunden wurden Gaben von 0,45—1,6 mg. oder pro Kilo Hund 0,054—0,075—0,1—0,21 mg. Aconitin. nitricum angewandt. Hunde mit 0,5 und 0,66 mg erholten sich nach heftiger Aconitinvergiftung. Die, welchen mehr injicirt war, gingen sämmtlich zu Grunde. Es bieten sich ähnliche Erscheinungen wie beim Kaninchen dar: Lecken der Stelle, wo injicirt wurde, grosse Unruhe, Lähmung der Hinterbeine, Speichelfluss, der nur dann nicht eintrat, wenn grosse

Dosen angewandt wurden, so dass das Thier schon innerhalb 20 Minuten starb. Ferner trat Brechen ein, Athemnoth und baldiger Tod.

Tauben erhielten 0,07 mg (0,22 mg pro Kilo) Aconitin. nitric. Nach 15 Minuten traten Lähmungserscheinungen ein, so dass das Thier nur dann weiter kriechen kann, wenn es den Schnabel als dritte Stütze brauchte; es stirbt unter Erscheinungen der Dyspnoe 21 Minuten nach der Injection.

2. *Aconitin. nitric. Merck.* Ein gelblich braunes Pulver, leicht löslich in Wasser. Von diesem Präparate wurde eine Auflösung von 1 % angewandt bei denselben Versuchsthieren. Frösche erhielten 0,4—4 mg. Bei Gaben von 0,4—2 mg war die Wirkung nicht so heftig und rasch, wie bei denen von 0,1—0,4 mg. des Petit'schen Präparats. Auch die locale Wirkung ist nicht so stark, so dass hier die sonderbar verschrobene Stellung des Thieres gleich nach der Injection fehlt. Sonst sind die Erscheinungen gleich denen, welche bei Anwendung des vorigen Aconitins stattfinden, nur gehört zu einer gleich intensiven Wirkung eine viel grössere Menge. Kaninchen erhielten Gaben von 10 und 3,5 mg (oder 6,25 und 2 mg per Kilo), wobei im ersteren Falle der Tod nach 15, im zweiten nach 75 Minuten eintrat. Erscheinungen wie bei 1.

Bei einem Hunde wurden 10 mg (per Kilo 1,65 mg) angewandt. Tod unter gleichen, doch weniger heftigen Erscheinungen, wie bei 1.

Eine Taube erhielt 0,4 mg, (1,65 mg per Kilo) ohne dass Vergiftungserscheinungen eintraten, während bei 1. schon in 21 Minuten der Tod eintrat.

3. *Aconitin. nitric.* von Friedländer. Zusammengeflossene, gummiartige Masse, grauweiss, in Wasser leicht löslich. Als Versuchsflüssigkeit wurde eine Lösung von 1:100 genommen. Sämmtliche Versuche mit diesem Präparate ergaben, dass das Friedländer'sche Aconitin ungeheuer viel schwächer und weniger giftig wirkt, wie das Petit'sche und auch viel schwächer, als das Merck'sche. Wurde z. B. bei Fröschen nach Aufhören der Reflexerregbarkeit das Herz blossgelegt, so ergab sich, dass nach einer Dosis von 4 mg kein Stillstand des Herzens eingetreten war, höchstens waren die Bewegungen arytmisch, so dass die Vorhöfe mehr Pulsationen machten, als die Kammer. Das Blut ist in seiner Farbe nicht sichtlich verändert.

Ein Kaninchen, welches 50 mg erhalten hatte, starb nicht. Auch ein Hund, dem 28 mg (6 mg pro Kilo) und eine Taube, der 10 mg (33,4 mg pro Kilo) beigebracht waren, wurden nicht beschädigt.

In dem beschlagnahmten Arzneimittel konnten die Chemiker nach den erlangten physiologischen Resultaten mit aller Sicherheit das Petit'sche Aconitin. nitric. nachweisen, während in den aus der Leiche des Dr. M. ausgesonderten Stoffen kein Aconitin nachgewiesen werden konnte.

Verfasser stellt nun noch eine Tabelle zusammen, aus der hervorgeht, dass:

1) Aconitin. nitric. von Petit wenigstens 8 mal stärker wirkt, als das von Merck.
2) Aconitin. nitric. von Petit wenigstens 170 oder mehr Mal stärker wirkt, als das von Friedländer.
3) Aconitin. nitric. von Merck wenigstens 20—30 mal stärker wirkt, als das von Friedländer.

Ferner ergiebt sich aus diesen Untersuchungen, dass zwischen dem Aconitin. nitric. von Petit und dem von Merck nur ein quantitativer Unterschied besteht. Beides sind heftige Herzgifte. Aconitin. nitric. Friedländer ist anscheinend auch qualitativ verschieden, da bei Dosen von 2—4 mg bei Fröschen das Herz weiter pulsirt und bei Kaninchen erst bei sehr grossen Gaben die allgemeinen Aconitin-Vergiftungserscheinungen eintreten.

Diese grosse Verschiedenheit bedingt die grösste Vorsicht beim Verschreiben des Aconitins und seiner Salze. Die blosse Unterscheidung: Deutsches, französisches und englisches Aconitin ist von keiner Bedeutung. Ein englisches Aconitin aus Aconitum Napellus ist verschieden von dem aus Aconitum ferox, dem Pseudoaconitin. Französisches Aconitin von Duquesnel steht dem reinen Aconitin nach Wright und Luff am nächsten, ist also auch wirksamer, als das französische Aconitin von Hottot und Liégois. Deutsches Aconitin von Merck und das von Friedländer sind, wie vorhin gesagt, auch ganz verschieden.

Da durch Wright und Luff erwiesen ist, dass in den Knollen von Aconitum Napellus ausser Aconitin noch zwei andere Stoffe enthalten sind, nämlich das unwirksame Picraconitin und ein anderer, noch nicht näher untersuchter Stoff, so rührt vielleicht die grosse Verschiedenheit der Präparate von der mehr oder weniger sorgfältigen Bereitung, dem verschiedenen Boden, auf dem die Knollen wachsen und sonstigen Umständen her, welche vielleicht eine Zersetzung des Aconitins veranlassen. (9, a. (3) 20. Bd. p. 20.)

Ueber die *Wirkung des englischen und deutschen Aconitins* s. auch Th. Husemann. (64. 1881. p. 615.)

Husemann referirt ebenfalls über das Aconitin auf Grund des erwähnten Gutachtens von Huisinga und Plugge, als deren Hauptresultate zunächst zu bemerken wäre, dass es den genannten Chemikern nicht gelang, durch chemische Reagentien den Nachweis des Aconitins in dem Leichname des Dr. Meyer zu führen. Auch der physiologische Versuch an Tauben, für welche sich eine Dosis von 0,07 mg Aconit. nitric. Petit tödtlich erwiesen, ergab ein negatives Resultat, was bei der von Meyer vorgenommenen Dosis von 3—4 mg kaum vermuthet werden konnte. Plugge wies ferner nach, dass auch die in Deutschland dargestellten Aconitine keineswegs die gleiche Activität besitzen, eine Thatsache, auf die auch Husemann bereits hingewiesen und die seinen Grund offenbar darin hat, dass in einzelnen Fabriken Deutschlands nicht mehr

die ursprüngliche Methode von Geiger zur Darstellung des Aconitins benutzt wird, sondern eine andere, vielleicht die Dragendorff'sche, die, wie ja schon C. von Schroff angab, ein weit kräftiger wirkendes Aconitin liefert. Plugge konnte die Anrep'schen Untersuchungen, wonach das deutsche Aconitin gegenwärtig stärker sei, als das englische, in sofern bestätigen, dass im deutschen Handel Aconitinsorten aus deutschen Fabriken gegenwärtig existiren, welche in dem Grade ihrer Giftigkeit sehr bedeutend von einander abweichen, so dass die Substitution des stärker wirkenden für das minder kräftige in einer Weise, wie in dem Winschotener Falle, sehr wohl zu Vergiftungserscheinungen Veranlassung werden kann. Arzt und Apotheker haben sich desshalb nicht mehr mit der Bezeichnung Aconitinum germanicum zu beruhigen, sondern müssen die Herkunft aus einer bestimmten Fabrik als Ausgangspunkt der Dosirung des deutschen Aconitins benutzen. Noch zweckmässiger dürfte es nach Husemann sein, wenn bei neuen Bezügen von Aconitin in den Apotheken sich der das Präparat benutzende Arzt von dem Grade der Toxicität an geeigneten Versuchsthieren überzeugt, da selbst bei einer und derselben Darstellungsmethode bei längerer oder kürzerer Einwirkung der zur Abscheidung des Alkaloides benutzten Base quantitativ verschieden giftige Stoffe resultiren, wie dies bereits von Dragendorff angegeben wurde.

Eine solche Differenz der Aconitine aus verschiedenen Bezugsquellen findet auch bei dem englischen (vgl. Husemann Pflanzenstoffe) und französischen Aconitin statt. Von letzterem war in Winschoten solches aus der Fabrik von Petit dispensirt worden, welches dem Aconitin von Duquesnel in Bezug auf die Intensität der toxischen Action nicht völlig gleich kommt. Die Präparate von Duquesnel führen bereits in Mengen von 0,03 mg den Tod von Fröschen constant herbei, während 0,025 mg dies in den meisten Fällen thun. Plugge giebt als tödtliche Dosis für Nitras Aconitini von Petit für Frösche 0,4 mg, also 11 mal mehr, als von Duquesnel's Aconitinnitrat an. Anrep giebt die dosis letalis minima bei Kaninchen auf 0,25, bei Hunden auf 0,6 für das Duquesnel'sche Präparat an, während Plugge diese bei Kaninchen auf 0,8 und bei Hunden auf 1,6 für das Aconitinnitrat von Petit angiebt, aber 0,66 mg bei Hunden noch nicht tödtlich fand

Nach Plugge verhalten sich deutsches und französisches Aconitinnitrat folgendermaassen:

a. Aconitinnitrat von Petit in Paris.

Frösche starben	d. Gaben v.	0,4	mg od. p. Kl.	16	mg in	60 Min.
Kaninchen	„ „ „	„ 0,8	„ „ „ „	0,5—0,6	„ „	30 „
Hunde	„ „ „	„ 1,6	„ „ „ „	0,21	„ „	20 „
„	„ „ „	„ 0,45	„ „ „ „	0,10	„ „	140 „
„	„ „ „	„ 0,50	„ „ „ „	0,054	„ „	nicht
„	„ „ „	„ 0,66	„ „ „ „	0,075	„ „	nicht
Tauben	„ „ „	„ 0,07	„ „ „ „	0,22	„ „	21 Min.

b. Aconitinnitrat von E. Merk in Darmstadt.

Frösche starben d. Gaben v.	0,4 mg od. p. Kl.	16 mg	nicht,
„ „ „ „ „	1 „ „ „ „	40 „	in 120—130 Mi.
„ „ „ „ „	2 „ „ „ „	80 „	in 75—130 „
„ „ „ „ „	4 „ „ „ „	1,60 „	in 52 „
Kaninchen „ „ „ „	3,5 „ „ „ „	2 „	in 75 „
„ „ „ „ „	10 „ „ „ „	6,52 „	in 15 „
Hunde „ „ „ „	10 „ „ „ „	1,65 „	in 15 „
Tauben „ „ „ „	0,3 „ „ „ „	1,65 „	nicht,

c. Aconitinnitrat von Friedländer in Berlin.

Fröschestarb. d. Gaben v.	4 mg od. p. Ko.	16 mg	
„ „ „ „ „	10 „ „ „ „	40 „	in mehr
„ „ „ „ „	20 „ „ „ „	80 „	als 60
„ „ „ „ „	40 „ „ „ „	160 „	Min.
Kaninchen „ „ „ „	6 „ „ „ „	4,11	nicht
„ „ „ „ „	24 „ „ „ „	18,00	„
„ „ „ „ „	50 „ „ „ „	35,5	„
Hunde „ „ „ „	28 „ „ „ „	6,0	„
Tauben „ „ „ „	10 „ „ „ „	33,4	„

Daraus ergiebt sich, dass Nitros aconitini von Petit mindestens 8 mal stärker giftig, als Aconitinnitrat von Merk und 170 mal stärker, als das von Friedländer und dass Aconitinnitrat von Merk 20—30 mal stärker giftig als Friedländer's Präparat wirkt. Ferner ist als nicht unwichtiges Ergebniss der Untersuchung von Plugge die nachgewiesene Thatsache zu betrachten, dass nicht alles, was Aconitinum Germanicum heisst, in eine Linie gestellt werden darf. so boten die beiden deutschen Sorten von Merk und Friedländer im Grade ihrer Toxicität grössere Verschiedenheiten, als das französische Präparat von Petit und das stärkste deutsche Aconitinnitrat. Wie schon Husemann vor Jahren, so plaidirt auch Plugge dafür, dass das Aconitin mit seiner niederen Maximaldosis, die so hoch bemessen wurde, dass sie über die tödtliche Dosis der stärkern Aconitinsorten hinausgeht, aus der Pharmacopoe zu streichen sei. Husemann empfiehlt statt des Gebrauches des Aconitin und der diesem ähnlichen variablen Alkaloide und Alkaloidose die galenischen Präparate aus den betreffenden Drogen zu gebrauchen. (64. 1882. p. 77 u. 84.)

Simon theilt über das Aconit folgendes mit. Man bereitet die Aconittinctur aus den Wurzeln oder den Blättern und Stengeln und die Wirkung hängt hauptsächlich davon ab, welche Pflanzentheile zur Darstellung des Präparats verwendet werden, wenngleich auch die Gattung der Pflanze viel zur Wirkung beiträgt. So ist z. B. die in der Schweiz wild wachsende Pflanze am aconitinreichsten. Die Tinctur der Blätter und Stengel ist von fast gar keiner Wirkung, die der Wurzel ist wirksamer und von Kindern wird sie gut vertragen, weshalb man Erwachsenen keine grösseren Dosen reicht als letzteren, da sie sonst vasomotorischen Krampf, Prostration, allgemeine Abgeschlagenheit etc. hervorruft. Das Präparat aus den schweizerischen Pflanzen ist um ein Drittel stärker als

das aus den französischen und den aus den Vogesen stammenden. Die Wirkungen des Präparates sind wegen ihres Aconitingehaltes calmirende und beziehen sich namentlich auf das Nervensystem, und zwar wirkt es in erster Reihe calmirend auf die Herz- und Lungennerven, dann herabsetzend auf die Temperatur. Auf Haut und Schleimhaut wirkt Aconit reizend, erzeugt in kleinen Dosen Ameisenkribbeln, Stechen, in grösseren Brennen, Speicheln, in giftigen Dosen endlich Unwohlsein, Erbrechen und Diarrhoe. Während Belladonna schon in gewöhnlichen Dosen Durchfall erzeugt, ist das bei Aconit erst in grossen Dosen der Fall. Es verursacht Herabsetzung und peverse Störung der Sensibilität, der endlich Muskeltorpor folgt. Die Intelligenz wird nicht gestört. Es verlangsamt die Blutcirculation und Respiration, wobei der Puls jedoch regelmässig bleibt; die Harnsecretion wird vermehrt, das Gesicht bleich, die Hauttemperatur herabgesetzt, wobei etwas vermehrte Hauttranspiration eintritt. (9, a. (3) XVII. 551.)

Professor P. C. Plugge giebt Aufschlüsse über die *die physiologische Wirkung verschiedener Aconitinsorten (Aconitin und Pseudoaconitin) auf Muskeln und Nerven.* Verfasser hatte früher die Meinung geäussert, dass die nervenlähmende Wirkung des Aconitins nur bei bestimmten Präparaten vorkomme, nicht aber bei anderen oder doch in viel geringerem Grade. Diese Ansicht stellte sich als unrichtig heraus; es ergab sich, dass alle die von ihm untersuchten Handelspräparate hinsichtlich der lähmenden Wirkung auf die motorischen Nerven übereinstimmten. Boehm und Wartmann behaupten: „die pheripherischen Nerven, sowie die Muskeln werden bei der Vergiftung nicht afficirt u. s. w.“ Da dieses früheren Angaben wiedersprach, und um wider diese sichere Behauptung den Beweis zu führen, dass Aconitin ganz entschieden Lähmung der motorischen Nerven verursacht, wurde eine grosse Anzahl von Experimenten an Fröschen (Rana temporaria) mit sieben verschiedenen Handelssorten angestellt. Die Untersuchungsmethode ward auf mehrere Weise modificirt, doch stets war das Resultat den Befunden Boehm's und Wartmann's zuwider. Plugge fand, dass die motorischen Nerven und mehr speciell die peripherischen, intramusculären Endigungen stets gelähmt werden; nur, wenn sehr kleine Dosen gereicht wurden, und bei ungenügender Einwirkung wurde die Paralysis nicht vollkommen gefunden. Das ganz abweichende Resultat B.'s und W.'s ist nur dadurch zu erklären, dass sie ein sehr unreines und unwirksames Präparat hatten, was aber wiederum schwer sich reimen lässt mit den übrigen von ihnen beschriebenen Vergiftungssymptomen.

Mit der Untersuchung von Plugge war zugleich beabsichtigt zu ermitteln, ob bei dem gefundenen, sehr erheblichen Unterschied in quantitativer Hinsicht auch ein qualitativer Unterschied in der physiologischen Wirkung sich wahrnehmen liesse. Dabei ergab sich, dass ebensowenig hinsichtlich der Wirkung auf das Herz, die Respiration etc., wie der Wirkung auf die motorischen Nerven,

irgend ein qualitativer Unterschied zu beobachten ist; selbst das Pseudoaconitin ist qualitativ nicht verschieden von Aconitin.

In einem späteren Aufsatze Böhm's wurde nun auf Grund der Untersuchungen von C. Ewers mitgetheilt, dass zu den früheren Experimenten B.'s und W.'s mit deutschem Aconitin *Rana esculenta* benutzt sei, dass für diese Ranaspecies die Conclusion sich geltend mache, dass Aconitin die motorischen Nerven nicht lähme, dass aber bei den von Ewers angestellten Versuchen *Rana temporaria* benutzt sei und dabei sich herausgestellt habe, dass nicht nur Psendoaconitin, sondern auch das deutsche Aconitin eine lähmende Wirkung auf die motorischen Nerven ausübe. Es galt nun zu untersuchen, ob die beiden Ranaspecies sich denn wirklich so verschiedenartig gegenüber dem Aconitin verhalten, wie von Boehm und Ewers behauptet wird. Plugge wollte es nicht einleuchten, dass die Paralysis bei Rana esculenta auf einer centralen Wirkung, bei Rana temporaria hingegen auf Lähmung der peripherischen Endigungen der motorischen Nerven beruhe. Verfasser wiederholte deshalb seine Versuche an der ersteren Species. Das Resultat einer grossen Anzahl von Proben mit den sieben verschiedenen Handelssorten glich vollständig demjenigen, was mit Rana temporaria erzielt war. Diese Resultate dieser Untersuchungen lassen sich demnach folgendermassen zusammenfassen:

1) Aconitin und Pseudoaconitin wirken lähmend auf die peripherischen, intramusculären Endigungen der motorischen Nerven und gleichen in dieser Hinsicht dem Curare. Diese Wirkung tritt ebenso gut an Rana esculenta wie an Rana temporaria ein.

2) Der Nervenstamm wird durch diese Alkaloide nicht gelähmt.

3) Die sensiblen Nerven werden durch Aconitin und Pseudoaconitin nicht oder höchstens in sehr geringem Grade paralysirt.

4) Eine centrale Wirkung als Ursache für die allgemeinen Lösungserscheinungen, wie von Boehm und Wartmann angenommen wird, hält Plugge für unerwiesen; im Gegentheil ist die Ursache jener allgemeinen Paralysis eine Wirkung auf die peripherischen Nervenendigungen.

Nachdem durch diese Versuche die peripherische Wirkung unwiderlegbar erwiesen ist, so darf man natürlich nur noch an eine neben dieser bestehende centrale Wirkung denken. Man könnte als Beweis dafür anführen, dass man bei den Experimenten an Fröschen zuerst die willkürliche Bewegung aufhören sieht und dass das Thier bewegungslos darniederliegt in einem Moment, wo durch mechanische Reizung noch Bewegung erzweckt wird und auch die Untersuchung der Nerven mit Inductionsströmen den Beweis liefert, dass die peripherischen Nerven noch nicht ganz gelähmt sind. Alles dieses jedoch ist kein genügender Beweis für centrale Wirkung. Dass neben jener peripherischen Lähmung keine centrale Paralysis besteht, wird auch noch durch Folgendes dargethan: a) Dass bei den Experimenten an warmblütigen Thieren, besonders an Hunden, das Bewusstsein der Thiere sich

bis zuletzt erhielt, b) dass bei Menschen zwar Gehör- und Gesichtsstörungen etc. beobachtet werden (welche wohl durch veränderten Blutumlauf verursacht sein können), dass aber das Bewusstsein sich bis zum letzten Augenblick erhielt und c) dass Plugge mehrmals bei Versuchen an Fröschen mit einer Ligatur in der Sacralgegend die Hinterbeine noch gebrauchen sah zum Springen in einem Momente, wo der Vordertheil des Körpers schon total (motorisch) gelähmt war.

5) Die Muskeln erhalten ihre Erregbarkeit auch nach Vergiftung mit Dosen von Aconitin, welche 5—10 mal grösser sind als die, wodurch die Nervenendigungen gelähmt werden.

Hinsichtlich der übrigen Vergiftungssymptome, die Plugge nicht so genau studirt hat, giebt er noch folgende Schlussfolgerungen an:

6) Fibrilläre Muskelzuckungen werden selten beobachtet und bilden entschieden keine constante Erscheinung der Aconitinvergiftung bei Fröschen.

7) Pupillenerweiterung kommt häufig vor, wurde aber nicht immer beobachtet.

8) Schleimabscheidung der Haut wurde sehr häufig wahrgenommen. Die verschiedenen Handelssorten von Aconitin sind aber verschieden in der Quantität der Abscheidung, welche sie verursachen.

9) Die Respiration wird bald mühsamer und hört nach wenigen Minuten vollständig auf. Dieses Kennzeichen ist sehr constant.

10) Oeffnen des Maules und Brechact-ähnliche Bewegungen treten sowohl bei Rana esculenta wie auch bei Rana temporaria fast immer ein, bilden also ein ziemlich constantes Kennzeichen der Aconitinvergiftung. Die Heftigkeit dieses Brechactes war aber verschieden nach den verschiedenen Aconitinsorten.

11) Das Blut des vergifteten Thieres ist im Allgemeinen dunkelviolettroth gefärbt, so dass die gefüllten Venen schwarz aussehen. Nur die Präparate Friedländer's und Schuchart's sind in der Hinsicht verschieden, dass sie einen viel geringeren Farbenwechsel des Blutes zur Folge haben.

12) Das Herz steht schliesslich still in diastole, stark gefüllt mit dunkel violettrothem Blute; die Vorhöfe klopfen länger als die Kammer. Das vergiftete, noch pulsirende Herz kann weder durch electrische Reizung des Nervus vagus noch durch Reizung der Sinus zum Stillstande gebracht werden. Das kaum stillstehende Herz kann hingegen durch electrische Reizung noch zur Bewegung gezwungen werden. (60. XXI. p. 495.)

Bei *Vergiftungen mit Aconitin* wird Amylnitrit und Tinct. strychni als Gegengift empfohlen. (50. (3) No. 605. p. 623.)

Ueber die *Toxicologie des Aconitins* siehe auch Literat.-Nachw. No. 804.

Atropin. Duboisin. Hyoscyamin. Daturin.

Ueber die *Anwendung antiseptischer Atropin- und Eserinlösungen.* M. Krömer in Basel fand, dass die Ursache des Brennens, welches nach längerem Gebrauche einer Atropinlösung sich nach der jedesmaligen Application einstellte, Pilze (eine Art Saprolognia) sind, welche sich auch in der sorgfältigst bereiteten Atropin resp. Eserinlösung schon nach wenigen Tagen bildeten. Bei seinen Versuchen, eine haltbare Atropin- resp. Eserinlösung herzustellen, erhielt er die besten Resultate, wenn die Lösung unter Zusatz von etwas Borsäure gekocht und schliesslich eine Spur Carbolsäure zugegeben wurde; für 1000 Th. der Lösung genügen 40 Th. Borsäure und 1 Th. Carbolsäure. Die Zusätze bewirken keinerlei unangenehme Nebenerscheinungen, machen aber eine so bereitete Atropin- oder Eserinlösung auf mehrere Monate hinaus haltbar. (Corresp.-Blatt f. schweiz. Aerzte. 1881. No. 19. und 19. 1881. p. 481.)

Antagonismus zwischen salzsaurem Pilocarpin und schwefelsaurem Atropin. Purjesz (Pester med.-chirurg. Presse) machte einem jungen Patienten, welcher in selbstmörderischer Absicht 0,06 Atropinsulfat genommen hatte, Injectionen von Pilocarpin. Er injicirte nach einander 6 Spritzen der 1 %igen Lösung und später von je 8 zu 5 Minuten eine weitere Spritze (0,06 g). Nach der zehnten Injection begann der Kranke zu sprechen, die Pupillen wurden enger und da Schweiss- und Speichelsecretion noch immer nicht eintraten, wurden weitere 0,06 g Pilocarpin injicirt. Allmählich traten normale Thätigkeiten ein, und der Patient war gerettet. (Der pract. Arzt. Jhrg. 22. p. 8.)

Pilocarpin als Antidot gegen Atropin hat auch Kauders mit besonderem Erfolg angewendet. Er lässt 1—3 cg Pilocarpin subcutan in Pausen von 30—50 Minuten injiciren, bis die Wirkung des Pilocarpins eintritt. Gleichzeitig macht er aufmerksam, dass Atropin als Gegenmittel gegen Pilocarpin gleichfalls von Erfolg sein dürfte. (W. med. Wochensch. 1881 No. 45.)

Mit der Frage, *ob Atropin und Morphin Antidote sind,* beschäftigt sich eine Brochüre des Dr. med. Knapstein. In dem experimentellen Theil der Arbeit sucht der Verfasser experimentell die Frage zu beantworten, ob Atropin und Morphin Antidote seien und ob ein Thier, das eine Dosis Atropin erhält, die es voraussichtlich tödten würde, durch Darreichung von Morphin am Leben bliebe. Um dieses zu entscheiden, musste erst festgestellt werden, welches annähernd die tödtliche Dosis von Atropin für Hunde wäre. Aus einer Versuchsreihe (die wir hier übergehen) wollte Verf. sich nur das sichere Bild einer acuten Atropinvergiftung vorführen und erfuhr dabei die bis dahin unbekannte Thatsache, dass Hunde ganz enorme Dosen Atropin ertragen, und nur durch riesige Gaben von Maquart'schem und durch immerhin noch colossale Gaben von Simon'schem Atropin zu Tode zu bringen waren. 0,0647 g und später 1 g Maquart'sches Atropin tödteten

einen 8,5 Kilo schweren Hund nicht. 8 g, in einem Versuche 4,5 g, tödteten Hunde von 8,5 und 7 Kilo Gewicht. 3 g Simon'sches Atropin tödteten einen 10 Kilo schweren Hund. Es schien daraus ohne Weiteres soviel hervorzugehen, dass die Experimentatoren, welche Hunden weit kleinere Gaben Atropin, als Verf. als tödtlich erkannt hatte, dargereicht und nachher mit Morphium die lebensrettende That verübt hatten, dabei einer argen Täuschung verfallen waren.

Verf. versuchte weiter, ob die Höhe der acut letalen Dosis von Atropin durch gleichzeitig gegebenes Morphin verringert würde. Dabei zeigte es sich, dass Hunde, die eine Atropindosis erhielten, welche als solche noch lange nicht tödtlich gewesen wäre, zu Grunde gingen, wenn man ihnen gleichzeitig Morphin gab, so dass also bei einer ganz enorm viel kleineren Atropingabe der Tod eintrat, als ohne Morphium. Dagegen hatte man eingeworfen, dass Verf. in Bezug auf die Höhe der als Gegenmittel gereichten Morphindosis sich hätte grössere Schranken auferlegen sollen. Dem Verf. kam es aber zunächst darauf an, den acuten Verlauf der Wirkung der Mittel einzeln und combinirt kennen zu lernen. Er stellte 9 Experimente an und gelangte zu folgenden Resultaten.

Die möglichst gleichwerthigen Hunde A., B. und C. erhielten in der ersten Versuchsreihe in gleichen Intervallen in 5 subcutanen Injectionen im Ganzen je 1 g Simon'sches Atropin. A. erhielt ausserdem in 3 Injectionen 0,5 g Morphin und kam erst nach 20 Stunden zu sich. B. und C. sind nach 2 Stunden, abgesehen von Pupillenerweiterung, vollkommen wohl.

Dieselben Hunde erhielten in der zweiten Versuchsreihe innerhalb 11 Stunden: A. 1 g Atropin (Simon) in 5 Injectionen und 0,5 g Morphin in 4 Injectionen, B. 2 g Atropin (Simon) in 8 Injectionen, C. 1 g Atropin (Simon) in 5 Injectionen und 0,1 g Morphin in einer Injection. — A. kam erst nach 40 Stunden zu sich, C. nach 36 Stunden, B. war nach 10 Stunden nach dem Ende des Versuches bis auf Erweiterung der Pupillen ohne krankhafte Erscheinung, frass etc.

Dieselben Hunde erhielten in der dritten Versuchreihe innerhalb 8 Stunden: A. 0,2 Morphin in 2 Injectionen, B. 0,2 Morphin in 2 Injectionen und 0,1 Atropin in einer Injection, C. 0,2 Morphin in 2 Injectionen und 0,1 Atropin in einer Injection. — A. war sehr bald wieder munter, B. kam nach 15 Stunden, C. nach circa 20 Stunden zu sich. Aus diesen Versuchen resumirt Verf.: Hunde von 7 Kilo bleiben bei acuter Einverleibung von 2 g Atropin (Simon) am Leben.

Giebt man Atropin und Morphin zusammen, so zeigt sich, dass bei Dosen, bei denen das Leben erhalten bleibt, die Thiere viel schwerer und länger afficirt werden, als wenn man die Mittel einzeln giebt.

Demnach bleiben die früher in der klinischen Wochenschrift gethanenen Aussprüche bestehen: dass Atropin und Morphin im allgemeinen Antidote nicht sind und daher eine antidotäre Be-

handlung zwischen beiden Mitteln bei desfallsigen Vergiftungsfällen zu verwerfen ist. Bei einzelnen Symptomen der Vergiftungen, so z. B. bezüglich des Verhaltens der Pupille ist gleichwohl ein gewisser Antagonismus anzunehmen. (60. 20. 608.)

Vergiftung mit Hyoscyamin und Duboisin besprach Th. Husemann. Berner hat bei sich selbst nach dem Einträufeln einer 1 %igen Lösung von schwefelsaurem Duboisin ziemlich heftige Vergiftungserscheinungen auftreten sehen, die sich 10 Minuten nach der Instillation durch Pupillenerweiterung auch an dem gesunden Auge, Verschleierung des Gesichtsfeldes, Aufhebung der Accomodation, Sehen von grossen Feuerflammen, Schwindel und Druck in den Schläfen, Ohrensausen, Schwerhörigkeit, ängstliche Unruhe ohne eigentliche Dilirien, Blässe und Kälte des Gesichts, der Finger und Zehen, Trockenheit in der Nase, im Munde und Schlunde, Halblähmung der Arme und Beine, Beschleunigung des Pulses um 8—12 Schläge einleiteten und der Hauptsache nach in 2—4 Stunden verschwanden, während die Accomodationsstörungen 4—5 und die Pupillenerweiterung 5—6 Tage anhielt. Ein ähnlicher Fall von Duboisinvergiftung ist schon 1873 von Carl in Frankfurt am Main in den klinischen Monatsblättern für Augenheilkunde mitgetheilt, doch betraf die Vergiftung ein Kind.

Nach den Untersuchungen von Ladenburg ist das Duboisin identisch mit Hyoscyamin, d. h. es enthält neben Atropin den stärker wirkenden basischen Stoff der pupillenerweiternden Solaneen. Das Hyoscyamin ist bei dieser Angabe offenbar in seiner reinsten Form als krystallisirtes Hyoscyamin gemeint. Im Handel spielt es noch immer dieselbe Rolle wie vor Jahren, es finden sich krystallinische und nicht krystallinische Präparate in den Apotheken derjenigen Länder, in denen die Aerzte davon Gebrauch machen. Allerdings giebt es Autoren, wie Prideaux, welche dies für gleichgültig halten und das extractförmige Hyoscyamin in seinen besten Sorten als ebenso activ bezeichnen wie das Hyoscyaminum cryst. Wenn man aber „von besten Sorten“ redet, so muss es eben auch schlechtere geben und, wenn der Arzt oder Kranke sich einer dieser schlechteren oder schwächeren Sorten bedient, so kann es, wenn der Apotheker seinen Vorrath wechselt und die schlechtere Sorte mit einer besseren, stärkeren, sei es extractförmigen, sei es krystallisirten, vertauscht, leicht zur Vergiftung des betreffenden Kranken kommen. In Paris scheinen namentlich diese schwächeren Sorten vorwaltend vorräthig gehalten zu werden. Verschiedene Praktiker, z. B. Joffoy und Damaschino, verordneten 8—12 mg pro dosi, ohne dass sie dadurch Nebenerscheinungen hervorteten sahen. Ferrant hat sogar bei einem Morphiumsüchtigen 15 mg ohne Nebenwirkungen gegeben, dagegen hat neuerdings ein Fall von Empis Aufsehen gemacht, in welchem bei einem an Paralysis agitans leidenden Erwachsenen eine Pille von 5 mg rauschähnliche Zufälle und Erbrechen und eine zweite Pille von demselben Hyoscyamingehalt Halluciationen, Krämpfe, Delirien hervorrief. Es konnte sich in diesem Falle um keine Idiosyn-

krasie handeln, da der Patient vorher Extractum Hyoscyami gut tolerirte und gerade die günstige Wirkung dieses Extracts Empis veranlasste, das Hyoscyamin in Anwendung zu bringen. Ist, was nicht besonders betont wird, ein Irrthum bei der Anfertigung der Pillen ausgeschlossen, so muss man die Möglichkeit, dass durch 5 mg einer Hyoscyaminsorte schwere Vergiftungserscheinungen hervorrufen können, zugeben. Existirt eine so starkwirkende Hyoscyaminsorte, so stellt sich dieses Alkaloid in eine Reihe mit dem Aconitin und Digitalin und kann durch Verwechselung einer Sorte mit der anderen Gefahren für Gesundheit und Leben darbieten, zumal wenn man die Dosen von Terraut oder die noch darüber hinausgehenden Dosen der englischen Aerzte benutzt. Die Gaben der Engländer sind freilich insofern für die Dosirung nicht massgebend, als man dort das Mittel vorzugsweise bei Geisteskranken benutzt und mit demselben geradezu einen über die physiologische Wirkung hinausgehenden Beruhigungszustand zu erzielen beabsichtigt. Hier scheint eine grössere Toleranz zu bestehen; indessen hat man doch schon (in einem Falle von Lanson) nach einer Dosis von 0,0162 g schwere Prostation eintreten sehen. Ein gewisser Unterschied zwischen den oben parallelisirten giftigen Pflanzenstoffen, Digitalin und Aconitin vom Hyoscyamin ist allerdings darin gegeben, dass die ersteren in ihren stärksten Handelssorten schon in höchst minimalen Mengen von wenigen mg zu tödten vermögen, während das Hyoscyamin und auch in ganz gleicher Weise das Atropin in sehr grossen Mengen mitunter nicht tödtlich werden und selbst, wenn dieselben höchst intensive Vergiftungserscheinungen hervorgerufen haben, dennoch den sicher erwarteten letalen Effect nicht eintreten lassen. Für das Atropin hat gerade die toxicologische Literatur des letzten Jahres drei eclatante Beweise gebracht. In einem Falle von Schüler in Küstrin (Berl. klin. Wochensch. 1880. 46.) verlief eine schwere Vergiftung durch ein Suppositorium, welches 0,06 Atropinsulfat enthielt, günstig, scheinbar unter dem Einflusse stark dosirter Morphiuminjectionen. Diese Dosis des Atropinsulfats will freilich nicht viel bedeuten, wenn wir in der Gazz. med. Ital. Lombardia No. 35 einen von Paolo Machiavelli beschriebenen Selbstmordsfall mit 0,5 Atropinsulfat lesen, der ebenfalls mit völliger Genesung endigte. Auch hier war Atropin, jedoch in kleineren Mengen, daneben auch Faradisation des Zwergfells benutzt. Der dritte Fall, bei dem Morphium nicht in Frage kommt, ist ein von Prenutis beschriebener von glücklicher verlaufener Intoxication eines 19 Monate alten Kindes mit 0,0486 Atropinsulfat. (Philad. medic. Times. Jan. 3.)

Duboisin und Hyoscyamin sind nun zwar in jeder Beziehung stärker wirkend als Atropin und müssen desshalb noch vorsichtiger gehandhabt werden als diese. Aber es liegen Beweise vor, dass sie sich in Bezug auf die Möglichkeit, relativ grosse Dosen und schwere Vergiftungserscheinungen zu überstehen, ganz dem Atropin anschliessen. Wie der Fall von Empis sind auch die in England beobachteten von Simson und Coghill (1878) sämmtlich günstig

verlaufen. In diesen Fällen ist freilich nicht mehr als 0,0324 g verabreicht. Dagegen hat Lawson selbst 0,1296 g amorphes Hyoscyamin genommen, ohne schwere Vergiftungserscheinungen zu bekommen. Das von ihm benutzte Präparat wird ausdrücklich als frisch bezeichnet; wenige Tage später nahm Lawson von derselben Hyoscyaminlösung eine 0,1944 g Hyoscyamin entsprechende Menge, ohne dass die Symptome der Vergiftung in intensiverer Weise hervortraten. Lawson nimmt mit Wahrscheinlichkeit an, dass hier eine Zersetzung stattgefunden habe. Dass Hyoscyamin in Lösungen sich bald zersetzt, ist eine unbestreitbare Thatsache und an der Farbenveränderung leicht zu erkennen. Es ist das ein Moment, welcher natürlich eine genaue Fixirung der Dosis für jedes einzelne Hyoscyamin des Handels ganz unthunlich macht. Im allgemeinen dürfte aber der Praktiker, namentlich bei der Anwendung gegen innere Krankheiten, das zwar auch nicht vollständig stabile Atropin unter der Form des Atropinsulfats dem Hyoscyamin vorziehen. (64. 1881. 237.)

Ueber die *Behandlung von Bleicolik durch Belladonna* von E. Gauch s. Lit.-Nachw. No. 821.

Vergleichende Versuche mit Atropin, Daturin und Hyoscyamin von C. Hartmann s. Lit.-Nachw. No. 822.

Pharmacologische Studie über Atropin von J. Regnauld und F. Valmont s. Lit.-Nachw. No. 839.

Pharmacologische Studien über die mydriatrisch wirkende Alkaloide s. Lit.-Nachw. No. 840.

Eine *toxicologische Studie über Atropin und Daturin* von D. Vitali s. Lit.-Nachw. No. 845 u. 846.

Hyoscin.

Das von Ladenberg aus *Hyoscyamin dargestellte Hyoscin* prüfte auf therapeutische Wirkung Edlefeen und Illing. Die Salze Hyoscinum hydrojodicum und hydrochloricum stehn in ihrer Wirkung dem Atropin sehr nahe.

Die Einzeldosis, welche gewöhnlich bei Erwachsenen zur Anwendung kam, betrug 1,2 mg der Base = 0,0018 Hyoscin. hydrojodic. (Lösung von 0,045 : 100 theelöffelweise). Die Dosis von 1,5 mg Hyoscin. hydrojodicum rief bei einem erwachsenen Kranken Uebelkeit und Trockenheit im Halse hervor. Bei einem Kranken, welcher 1/2 Stunde nach dem Einnehmen von 1 mg eine zweite gleich grosse Dosis von dem Hyocin. hydrojodicum nahm, traten ernstere Vergiftungserscheinungen ein, während derselbe von den Hyoscin. hydrochlor. früher schon die vierfache Menge ohne Schaden genommen hatte. Selten wurde mehr als zweimal täglich 1,2 mg der Basis angewandt. Zu subcutanen Injectionen darf nicht mehr als 1/2 mg der Basis bei Erwachsenen als Einzeldosis angewandt werden. (Wiener med. Blätter, 1881 No. 23 u. 19. 1881. p. 394.)

Coniin.

An Abhandlungen, welche das *Coniin* und seine Wirkung betreffen, sind zu erwähnen:

Hofmann, A. W., *Einwirkung der Wärme auf die Ammoniumbasen* (11. 1881. p. 705 ff.).

J. L. Prevost, *Vergleichende Untersuchungen über die physiologische Wirkung des bromwasserstoffsauren Coniin.* (Arch. de Physiol. norm. et pathol. p. p. Brown-Séquard etc. 1880. No. 1. p. 40 ff.)

R. Boehm hat schon im Jahre 1877 einige orientirende Versuche in Betreff der Wirkung mit *bromwasserstoffsaurem Coniin* angestellt, welche er erst jetzt veröffentlicht. Es kann daraus entnommen werden, dass Coniin auf den Circulationsapparat auffallend wenig einwirkt, indem es den Puls etwas verlangsamt. Der Vagus wurde erst durch eine grössere Dosis unerregbar. Das Ausbleiben von Blutdrucksteigerung und Krämpfen bei der Erstickung lässt eine hochgradige Einwirkung des Giftes auf Medulla oblongata und Rückenmark vermuthen. (Arch. f. exper. Patholog. 15. Bd. p. 439.)

Ueber die *Wirkung von Coniin und Cicutin auf gewisse Schleimstoffe* von Rochefontaine s. Lit.-Nachw. No. 806.

Curare.

Ueber *Curare* von G. Planchon s. Lit.-Nachw. No. 914.

Colchicin.

Zum *Nachweis des Colchicin.* Das Colchicin besitzt nach Untersuchungen von Johann Hertel besonders bei unzweckmässiger Aufbewahrung grosse Neigung in α- und schliesslich in β-Colchicoresin überzugehen, welche letzteren in Wasser und in verdünntem Alkohol in der Kälte unlöslich sind und bei Extraction eines Untersuchungsobjectes mit verdünntem Weingeist leicht übersehen werden können. Der Verfasser empfiehlt daher bei einschlägigen gerichtlich-chemischen Untersuchungen das Untersuchungsobject, nachdem es nach der gewöhnlichen Methode behandelt worden ist, nochmals mit möglichst starkem Alkohol zu extrahiren. Colchicin würde dann, selbst wenn es schon vollständig in β-Colchicoresin übergegangen sein sollte, durch die betreffenden Reactionen mit Leichtigkeit nachzuweisen sein. (60. 20. p. 320.)

Digitalin.

Um die Wirksamkeit der verschiedenen, gebräuchlichen Digitalinpräparate zu prüfen, machte A. Fränkel bei curarisirten mittelgrossen Hunden subcutane Injectionen des Infusums, des Gehaltes der Tinctur und des Acetum (nach Entfernung des Alkohols und Essigs) und betrachtete den Eintritt der Pulsverlangsamung mit Vermehrung des Umfangs der einzelnen Schläge als Eintritt der Wirkung. Es ergeben sich folgende Resultate:

1) Sowohl die Tinctur, als auch der Essig vermögen gleich dem Infusum der Digitalis auf das Hemmungsnervensystem des Herzens und das Gefässnervencentrum einen erregenden Einfluss auszuüben, doch zeigt die Wirkung der drei Präparate nicht zu verkennende graduelle Unterschiede.

2) Am wenigsten zuverlässig wirkt die Tinctur.

3) Der Eintritt der Digitaliswirkung erfolgt sowohl bei dem Infusum als bei dem Acetum Digitalis nach verschiedenen grossen Dosen.

4) Am wirksamsten erwies sich Acetum Digitalis. (Arch. f. klin. Chir. XVII. Med. chirurg. Rundschau Jahrg. XXII. p. 417.)

Ueber *Digitalin* von Kaufmann s. Lit.-Nachw. No. 828.

Delphinin.

Neue Reaction auf Delphinin. T. Tattersall fand eine charakteristische und zuverlässige Reaction auf Delphinin, indem er dasselbe mit der gleichen bis doppelten Menge Aepfelsäure zusammenrieb, mit etwa 6 Tropfen concentrirter Schwefelsäure versetzte und abermals rieb, hierbei entstand zuerst Orangefärbung, welche dann in rosa überging, in einigen Stunden dunkel rosa wurde und schwache violette ringförmige Umgebung zeigte. Hierauf wurde die Färbung blauviolett und schliesslich schmutzig cobaltblau. (Chem. News 41. 63.)

Ergotin.

Ueber die *hypodermatischen Injectionen mit Ergotin* von A. Perrotin s. Lit.-Nachw. No. 838.

Ueber die *medicinische Anwendung des Ergotins* von J. Bonjeau s. Lit.-Nachw. No. 857.

Erythrophlein.

Untersuchungen über *Erythrophlein, den wirksamen Bestandtheil der Sassy-Rinde* haben E. Harnack und R. Zabrocki geliefert. (Arch. f. exper. Pathol. 15. Bd. p. 403.)

Gelsemin. Aesculin.

Schwarz macht in einer Abhandlung, welche von Dragendorff veröffentlicht wird, Mittheilungen über *Gelsemin und Aesculin.* Die Gelsemiumwurzel enthält ein Alkaloid, Gelsemin und ein Glycosid, Aesculin. Behufs Isolirung derselben angestellte Versuche ergaben, dass den sauren Auszügen Aesculin durch Chloroform entzogen, dann aus der ammoniakalisch gemachten Flüssigkeit Gelsemin durch Benzin isolirt werden kann*). In dem Umstande, dass Gelsemin durch Benzin

*) Nachträglich bemerkt Dragendorff, dass allerdings in einzelnen Fällen aus ammoniakalischer Flüssigkeit das Gelsemin schon spurweise von Petroläther aufgenommen wird, dass aber auf diesem Wege dasselbe ebensowenig nachgewiesen werden kann wie Strychnin.

und Chloroform den sauren Auszügen nicht entzogen wird, liegt ein sehr bemerkenswerther Unterschied zwischen ihm und den Alkaloiden Quebrachin, Aspidospermin, Geissospermin und Pereirin. Gelsemin kommt aber in dieser Beziehung mit dem Strychnin überein. Es ist also unter den hier erwähnten Alkaloiden dasjenige, welches dem Nachweis des Strychnins die grössten Schwierigkeiten entgegensetzt. Handelt es sich um den Nachweis einer Vergiftung mit Gelsemiumwurzel, so kann das gleichzeitige Vorkommen des Gelsemins mit Aesculin für uns von Werth werden, denn keine Strychnin enthaltende Droge hat sich bisher auch als Aesculin enthaltend bewiesen. Der Schwerpunct der ganzen Untersuchung muss aber sowohl hier wie dort, wo Strychnin vermuthet wird, auf die Anstellung der Identitätsreactionen und physiologischen Versuche fallen.

Lässt man nach Schwarz Schwefelsäuretrihydrat und Kaliumbichromat auf Gelsemin einwirken, so geht die kirschrothe Färbung schnell in eine intensiv grüne oder blaugrüne über (Strychnin wird hellroth). Schwefelsäure färbt das mit sehr dicker Zuckerlösung gemengte Alkaloid allmählich roth (Strychnin nicht). Gelsemin liefert beim Erwärmen mit Perchlorsäure nur gelbe Färbung (Strychnin rothbraune). Auch beim Kochen mit Schwefelsäurebihydrat und Kaliumchlorat bleibt Gelsemin ungefärbt (Strychnin wird dunkelrothbraun). Auch das ungleiche Verhalten beider gegen Schwefelsäure allein würde als Unterscheidungsmittel gelten können (conc. Schwefelsäure löst Gelsemin mit gelbrother, später braunrother, beim Erwärmen purpurroth werdender Färbung, Strychnin dagegen farblos).

Zur Unterscheidung der beiden Alkaloide auf dem Wege des physiologischen Experimentes mag hier darauf hingewiesen werden, dass Gelsemin bei Fröschen zuerst die centralen sensiblen und dann die motorischen Ganglien lähmt, ohne Tetanus zu erzeugen. Bei Warmblütern ist die Reihenfolge der Symptome umgekehrt. Bei Fröschen beobachtete Schwarz nach 0,5 mg Gelsemin in $1^1/_2$ Stunden allmählich Respirationslähmung. Auf das Herz hat bei denselben auch ein mg, welches die Respirationslähmung schneller bewirkt, keine bedeutende Wirkungen.

Nachdem Verfasser die zur Erkennung des Aesculins dienenden Eigenschaften aufgeführt und bemerkt hat, dass dasselbe von Fröschen und Katzen auch in beträchtlichen Dosen ohne Schaden ertragen wird, aber im Körper derselben grösstentheils unzersetzt bleibt und denselben mit den flüssigen und festen Excrementen verlässt, beschreibt er die behufs Orientirung über die Vertheilung der beiden Substanzen im Thierkörper angestellten Experimente. Es ergab sich, dass das Lösliche aus 1 g Gelsemiumwurzel, per os beigebracht, mit Ausnahme von starker Pupillenerweiterung keine Vergiftungssymptome verursacht und dass man demselben Thiere mehrere Tage nach einander die gleiche Dosis geben kann, ohne dass cumulative Wirkungen erkennbar werden. An demselben Thier, nachdem es 4 Tage so behandelt worden, am 5. Tage Mor-

gens und Abends jedes Mal das Lösliche aus 1 g der Wurzel gegeben war, wurde gleichfalls keine Steigerung der Vergiftungssymptome wahrgenommen. Wohl aber geschah dieses, als am folgenden Morgen 1,5 g der Wurzel in Anwendung kamen. Schon innerhalb 20 Minuten traten Zittern im Nacken, atactischer Gang, Unvermögen zu schlucken, neben Pupillenerweiterung ein, die erst gegen Abend allmählich aufhörten. 1 g Wurzel, die am nächsten Tage gegeben wurden, erneuerten die letztbeschriebenen Symptome nicht, wohl aber 1,5 g, welche am darauf folgenden Tage beigebracht wurden. In den Harnportionen, welche während dieser Versuchsreihe gesammelt wurden, fand sich stets Aesculin, dessen Anwesenheit im Harn auch nach 2 Tagen nach Anwendung der letzten Dosis erkannt wurde. In dem Faeces war einige Male eine geringe Menge Aesculin gefunden. Gelsemin wurde mehrere Male deutlich im Harn nachgewiesen, häufiger aber gab dieser auch nur schwach alkaloidische Reactionen mit Kaliumwismuthjodid, so dass die Möglichkeit einer partiellen Zersetzung des Gelsemins im Thierkörper zugegeben werden muss. Bei den Experimenten, bei welchen saure wässerige Extracte der Gelsemiumwurzel per os in tödtlichen Dosen beigebracht waren, ergab die Section stets die Symptome des Erstickungstodes. Auch hier bestand das Vergiftungsbild in Pupillenerweiterung, Zittern im Nacken, Hang zum Niederlegen des Kopfes (anfallsweise), atactischem Gang (namentlich der vorderen Extremitäten). Beim Gehen wurde der Kopf insochron mit den einzelnen Schritten stossweise an die Brust gezogen. Allmählich traten dann Respirationslähmung ein, während welcher Reflexe durch Nadelstiche nicht hervorgerufen werden konnten und kurz vor dem Tode Convulsionen. Bei Anwendung der löslichen Bestandtheile aus 5 g Gelsemiumwurzel vergingen einmal 110 Minuten zwischen Einführung des Giftes und dem Tode, das zweite Mal, wo die Katze zuvor nicht gegessen hatte, 70 Minuten nach Anwendung des löslichen aus 3 g Wurzel bei einer Katze, welche einige Tage zuvor 2,5 g und die sich das erste Mal von den heftigen Vergiftungsanfällen erholt hatte, gleichfalls 70 Minuten. Diese Katze hatte nach der ersten Darreichung von 2,5 g erbrochen und aus dem Erbrochenen wie dem Harn der ersten beiden Tage war Gelsemin wieder abgeschieden worden. Bei der Analyse der Körpertheile der 3 Katzen, welche der Vergiftung erlagen, fanden sich nach 5 g einmal im Magen reichlich Aesculin und Gelsemin, im Darme war Gelsemin deutlich nachweisbar, aber erst nachdem das Product der ersten Ausschüttelung nochmals gelöst und aufs Neue ausgeschüttelt worden. Im Blute liess sich Aesculin deutlich, Gelsemin spurenweise auffinden, Lungen, Leber, Milz und Niere gestatteten den Nachweis des Aesculins, aber nicht den des Gelsemins. Das zweite Mal war Aesculin in allen Organen, Gelsemin deutlich im Magen, Darm, Blut, Leber und spurenweise in den anderen Organen darzuthun. Nach 3 g Wurzel waren die Resultate den letzt angege-

benen ähnlich, hier war vor dem Tode Harn gelassen, welcher gleichfalls Gelsemin und Aesculin enthielt.

Bei 3 Experimenten war Gelsemin in der Dosis von 0,05 g den Katzen subcutan beigebracht worden, bei zweien dieser Thiere wurde bald nach der letzten Inspiration das Herz blossgelegt und liessen sich dann die schon von Ott beobachteten Contractionen der Auriceln etc. noch längere Zeit beobachten. Der Tod war einmal 27 Minuten, das zweite Mal 37 Minuten, das dritte Mal 13 Minuten nach geschehener Injection erfolgt. Die Symptome gleichen auch bei diesen 3 Experimenten den früher beschriebenen. Gelsemin wurde nur einmal in der Leber des ersten Versuchsthieres sicher nachgewiesen. Bei den übrigen Organen dieses und der beiden anderen Versuchsthiere liessen sich zwar einige Male im Blute und den Nieren Spuren von Alkaloid auffinden, es blieben aber die Identitätsreactionen des Gelsemin aus. Letzteres ist auch schon nach Subcutananwendung anderer Alkaloide, welche per os beigebracht, in den wichtigern Körpertheilen nachweisbar sind, beobachtet worden. (60. XXI. 591—601.)

Hemanthin.

Die *Giftzwiebel von Südafrika,* die auf das Vieh sehr giftig wirkt und von den Hottentotten als Pfeilgift benutzt wird, enthält nach Ringer das Alkaloid *Hemanthin,* das dem Atropin in der Wirkung ähnlich sein soll. Als Pfeilgift wird es wohl mehr betäubend als tödtend wirken, weil es nicht stark genug erscheint, um gefährlich sein zu können. (52. VIII. 249.)

Lupinin.

Ein *giftiger Bestandtheil der Samen von Lupinus albus* wurde von Campani (Gazz. chim. XI. 237) als Alkaloid erkannt, welches unter einem Drucke von 6—8 cm bei 161—178° kaum flüchtig war, ein in Wasser und Alkohol lösliches Sulfat lieferte und auf Frösche (nach Albertoni und Luciani) giftig wirkte.

Betelli (Gazz. chim. XI. 240) erhielt aus den Samen das Lupinin, indem er den durch Kochen erhaltenen wässerigen Auszug im concentrirten Zustande mit Kalk behandelte, das Filtrat eindampfte und den Rückstand mit Aether erschöpfte. Das in letzteren übergegangene, noch amorphe, in Wasser lösliche Alkaloid wird durch Tannin, Platinchlorid und Quecksilberchlorid gefällt. Es reducirt Goldlösung und Silbernitrat, krystallisirt aus Benzin in Nadeln und lässt sich aus seiner alkalischen Lösung in Wasser durch Aether, Benzol und Chloroform ausschütteln. Das sehr bittere Alkaloid wirkt heftig auf Frösche, aber selbst in ziemlich hoher Dosis scheint es den Menschen nicht schädlich zu beeinflussen. (52. 8. 40. 60. 21. 31.)

Morphium.

Schicksal des Morphins im lebenden Organismus. Landsberg injicirte Thieren Morphium theils in den Magen, theils unter

die Haut. Der Harn dieser Thiere wurde, nachdem Verf. sich überzeugt hatte, dass Morphium aus dem Harne in Substanz wiedergewonnen werden kann, mit Essigsäure angesäuert, eingedampft und mit starkem Alkohol ausgezogen. Nach dem Verjagen des Alkohols wurde der Rückstand in Wasser gelöst und wieder angesäuert. Diese Lösung wurde mit heissem Amylalkohol zur Entfernung von Farbstoffen etc. ausgeschüttelt, mit einer neuen Portion Amylalkohol versetzt und mit Ammoniak alkalisch gemacht. Nach dem Abtrennen und Abdunsten des Amylalkohols wurde der Rückstand auf Morphium geprüft. Die Organe, das Blut und der Koth wurden in analoger Weise geprüft. Der Nachweis des Morphins im Harn, in den Organen und im Blute gelang nur nach Darreichung sehr grosser Dosen, im Koth nur dann, wenn nicht die gesammte eingegebene Menge resorbirt war. (11. 13. 2436.)

Die *hypodermatische Injection von Morphium* von H. H. Kane s. Lit.-Nachw. No. 825.

Mittheilungen über *chronische Morphiumvergiftung* von R. Burkart s. Lit.-Nachw. No. 858.

Ueber das *Schicksal des Morphiums im lebenden Organismus* von W. Elcassow s. Lit.-Nachw. No. 872.

Ueber die *Morphiumsucht* von E. Levinstein s. Lit.-Nachw. No. 899.

Ueber *Gebrauch und Wirkung des Apomorphins* von E. Dadée s. Lit.-Nachw. No. 865.

Ueber *Vergiftung mit Apomorphin* von G. Pécholier s. Lit.-Nachw. No. 910.

Quebracho- und Pereiroalkaloide.

E. Czerniewski hat die *Alkaloide der Quebrachorinde und Pereiroalkaloide* einer näheren Untersuchung unterzogen. Unter den Alkaloiden, welche in den letzteren Jahren eingehender untersucht sind, befindet sich eine Anzahl solcher, welche in ihren chemischen Reactionen grosse Aehnlichkeit mit den Strychnosalkaloiden zeigen. Es sind dieses vor allen die in der Quebrachorinde vorkommenden Alkaloide *Quebrachin* und *Aspidospermin*, die in der Pereirorinde vorkommenden Basen *Geissospermin*und *Pereirin*. Die häufigere Anwendung, die namentlich Quebracho neuerdings gefunden hat, bot Grund genug, womöglich Mittel aufzusuchen, durch welche der forensisch-chemische Nachweis der für die Praxis so wichtigen Strychnosalkaloide sicher gestellt werden könnte. Bei der Bearbeitung des Gegenstandes hatte der Verf. neben der differentiellen Diagnose der ihm vorliegenden Alkaloide und der Strychnosalkaloide auch die Frage nach der Vertheilung ersterer im Thierkörper, der Organe, in welchen sie bei Vergiftungen aufzusuchen sind etc., im Auge.

Quebrachoalkaloide. Die bezüglichen Versuche, welche theils mit den möglichst gereinigten Alkaloiden, theils mit Auszügen der Quebrachorinde angestellt waren, ergaben für die Ausscheidung

folgende Resultate: Aspidospermin kann aus sauren wässerigen Auszügen, in welchen es enthalten ist, nicht durch Petroläther und Benzin, wohl aber durch Chloroform ausgeschüttelt werden. Aus ammoniakalisch gemachter wässeriger Lösung geht es schwer in Petroläther, leichter in Benzin, sehr leicht in Chloroform und Amylalkohol über; Quebrachin verhält sich ebenso. In diesem Verhalten der beiden Quebrachoalkaloide gegen Ausschüttelflüssigkeiten liegt ein wesentlicher Unterschied zwischen ihnen und den Brechnussalkaloiden, namentlich dem Strychnin: denn dieses geht aus sauren wässerigen Lösungen auch nicht einmal spurenweise in Benzin und Chloroform über und Brucin wird denselben höchstens spurweise durch Chloroform entzogen. Es sind demnach bei forensisch-chemischen Analysen, wo wir die Quebrachoalkaloide zu erwarten haben, hauptsächlich die Ausschüttelungen der sauren, wo wir die Brechnussalkaloide zu finden hoffen, die der alkalischen Auszüge zu berücksichtigen. Bei Bearbeitung complicirterer Gemische der Quebrachorinde mit Speisen, Blut etc. behufs Isolirung der Alkaloide ergab sich, dass auch hier schon aus saurem Auszuge Benzin und Chloroform Alkaloid aufnahmen, wenn dieses auch allerdings leichter aus alkalischer Lösung in Benzin etc. übergeht.

Verfasser beschreibt nun die Reactionen des Aspidospermins und Quebrachins (conf. die Mitth. unter Pharmacognosie p. 138). Recht charakteristisch für Aspidospermin ist das Verhalten gegen Platinchlorid; der mit demselben erhaltene Niederschlag löst sich beim Kochen der Flüssigkeit, aus welcher er gefällt wurde, und färbt diese tief violett. Perchlorsäure wird beim Kochen roth gefärbt, durch Strychnin madeirafarben. Die wichtigste Reaction des Quebrachins ist diejenige mit Fröhde's Reagens, welche vor Allen eine Unterscheidung von Strychnin gestattet; sie tritt deutlich bei 0,0003 Quebrachin ein.

In Bezug auf die physiologischen Wirkungen der Quebrachoalkaloide beobachtete Verf. an Fröschen, dass 0,0005 g Quebrachin in essigsaurer Lösung subcutan angewendet, Lähmung der willkürlichen Muskeln, Verlangsamung resp. Sistirung der Respiration veranlasst (bei Warmblütern scheint es ausserdem die Harnabsonderung zu vermehren). Aspidospermin wirkt ähnlich, aber weit schwächer, so dass 0,002 g desselben nur sehr vorübergehend und selbst 0,004 g nicht tödtlich wirken. Wenn man durch physiologische Experimente am Frosch den Nachweis der Quebrachoalkaloide vervollständigen will, wird man namentlich auf die Parese der Extremitäten, Brechbewegungen, Beeinflussung der Respiration und Fehlen der für Strychnin und Brucin charakteristischen Krämpfe zu achten haben. Der Unterschied zwischen der Wirkung der Strychnosbasen und der Alkaloide der Quebracho ist in der That ein sehr grosser.

Bei den 11 von Czerniewski ausgeführten Thierversuchen kamen bei 8 Auszüge aus Quebrachorinde per os, bei 3 Aspidospermin in essigsaurer Lösung subcutan zur Anwendung. Die Ver-

suche ergaben, dass Auszüge aus 2,5 g kein Uebelbefinden bei Katzen erzeugen, dass 5 g nur vorübergehend Missbehagen, Unruhe und dergl. hervorrufen, dass 10 g Erbrechen, dass aber selbst bei unterbundenem Oesophagut 20 g bei Katzen noch nicht den Tod verursachen. Es mussten deshalb, da nicht wohl grössere Dosen auf einmal einer Katze beigebracht werden können, die Experimente darauf beschränkt bleiben festzustellen, ob die beiden Alkaloide unzersetzt durch den Körper gehen oder nicht, auf welchem Wege sie den Körper verlassen und wie ungefähr nach Einführung grösserer Mengen zu einer Zeit, wo die Resorption ziemlich vollständig sein konnte, die Alkaloide auf die einzelnen Organe vertheilt seien. Die zu letzteren Experimenten benutzten Versuchsthiere wurden ca. 4 Stunden nach Einführung des Auszuges strangulirt. Subcutan zu 0,03 g, 0,06 g und 0,1 injicirt, bewirkte Aspidospermin den Tod nicht. Nur nach der grössten Dose trat bei der Katze Erbrechen ein. Bei den Versuchen, bei welchen die Thiere nicht später strangulirt wurden, erfolgte nach Einführung des Auszuges von 2,5 Quebrachorinde nach $1^1/_2$ Stunden noch keine Ausscheidung der Alkaloide.

Nach weiteren angestellten Versuchen ist anzunehmen, dass Aspidospermin, wie dies ja auch bei anderen Alkaloiden nachgewiesen ist (Chinin, Cinchonin) zwar resorbirt, aber allmählich im Körper zersetzt wird, so dass seine Zersetzungsproducte, welche zum Theil im Harn auftreten, noch alkaloidisch reagiren, aber die wichtigeren Reactionen der Muttersubstanz verloren haben. Dass die Zersetzung des Aspidospermins im Körper nicht immer sehr schnell stattfindet, dass ein Theil derselben noch vor der Zersetzung wieder aus dem Blute in den Darm abgeschieden werden kann, erwies einer der angestellten Versuche. Nach Einführung von Aspidospermin in den Körper konnte man dasselbe am ersten noch im Inhalte des Magens und Darmes und nur nach sehr grossen Dosen auch wohl in der Leber wiederfinden.

Quebrachin wird jedenfalls im Körper bedeutend schwerer wie das Aspidospermin zersetzt, scheint aber vom Darm aus schwerer wie dieses resorbirt (oder leichter aus dem Blute wieder in den Darm abgesondert) zu werden. Jedenfalls verlässt es nur zum Theil mit dem Harn, zum Theil auch mit dem festen Faeces wieder den Körper. Im ersteren erscheint es einige Stunden nach der Einführung in den Körper. Nach der Einführung per os wird man Quebrachin vorzugsweise im Erbrochenen, Magen- und Darminhalt, der Leber, im Blute, den Faeces und im Harn aufzusuchen haben. (Pharm. Ztschr. f. Russl. XXI. p. 552—562.)

Pereiroalkaloide. Bei Bearbeitung der Pereirorinde nach der Dragendorff'schen Methode wurden von Czerniewsky folgende Beobachtungen gemacht: die Ausschüttelungen der sauren wässerigen Auszüge mit Petroläther blieben resultatlos, die mit Benzin ergaben einen alkaloidisch reagirenden Körper, bei mehrmaliger Behandlung der vom Benzin abgetrennten sauren wässerigen Flüssigkeit mit Chloroform nahm dieses gleichfalls bedeutende Mengen

alkaloidischer Substanz auf. Da die Uebereinstimmung des hier isolirten Alkaloides mit Brucin in vielen Reactionen so gross war, dass fast an eine Identität gedacht werden konnte, gegen letztere aber die Wirkungen des Alkaloids und das Verhalten beim Ausschütteln sprachen, so musste nach weiteren Unterscheidungsmitteln gesucht werden und als solche sind durch die Arbeit Czerniewsky's namentlich folgende ermittelt worden: a) das hier isolirte Alkaloid, welches Verf. vorläufig als Pereirin bezeichnet, giebt in Lösung in schwefelsäurehaltigem Wasser mit Goldchlorid fast sogleich rothen Niederschlag (selbst noch bei 0,0003 g), welcher beim Stehen und Erwärmen noch schöner roth wird. Brucin besitzt diese Eigenschaft nicht. b) Pereirin wird durch Platinchlorid unter ähnlichen Umständen hellgelblich gefällt, und der Niederschlag wird beim Erwärmen bräunlich. c) Pereirin färbt sich beim Erwärmen mit Quecksilbernitratlösungen nicht roth, wie Brucin das thut. d) Die Lösung des Pereirins in Salpetersäure von 1,13 spec. Gew. wird, nachdem die rothe Färbung nachgelassen, durch Zinnchlorür nicht blauviolett, wie das beim Brucin der Fall ist.

Aus dem Mitgetheilten geht hervor, dass in der Pereirorinde in der That, wie schon Hesse angegeben, zwei Alkaloide vorkommen, deren eines bereits der sauren Lösung durch Benzin, deren zweites derselben durch Chloroform entzogen wird. In dem durch Benzin isolirten Alkaloide dürfen wir wohl im Wesentlichen das Geissospermin, in dem durch Chloroform abgeschiedenen das Pereirin erblicken. In Bezug auf das Verhalten beim Ausschütteln schaltet Dragendorff, welcher die Arbeiten Czerniewsky's veröffentlicht, hier noch ein, dass Geissospermin aus wässeriger Lösung auch durch Chloroform, aus alkalischer durch Benzin, Chloroform und Amylalkohol isolirt werden kann. Pereirin wird aus saurer Lösung nicht durch Benzin, aus alkalischer aber sowohl durch Petroläther wie Benzin, Chloroform und Amylalkohol gewonnen. Durch sein Verhalten gegen Petroläther, durch den man es oft sehr rein erhält, unterscheidet es sich vom Geissospermin. Practisch wichtig ist, dass auch das letztere gegen Schwefelsäure und Bichromat wie Strychnin und Quebrachin sich verhält, dass es aber vom Strychnin durch das ungleiche Verhalten beim Ausschütteln, durch sein Verhalten gegen Fröhde's Reagens, eisenoxydhaltige Schwefelsäure und durch seine Wirkung auf Thiere unterschieden werden kann.

Aus den Versuchen, die Pereiroalkaloide aus Gemischen mit Speisen etc. zu isoliren, ergab sich, dass aus 100 cc Speisebreimischungen, denen das Lösliche aus 1 g Pereirorinde zugesetzt war, eben noch die hauptsächlichsten Reactionen der beiden Alkaloide erhalten werden konnten.

Da bisher über die physiologischen Wirkungen der Pereiroalkaloide nicht viel bekannt war, so hat Verfasser, soweit das Material ausreichte, einige Versuche angestellt. Es ergab sich bei den Experimenten an Fröschen, die aber noch nicht als abge-

schlossen betrachtet werden können, dass die aus 3,3 g der Rinde ausgeschiedene Menge von Geissospermin tödtete, nachdem zuvor Erregung der motorischen Sphäre des Centralnervensystems und Respirationslähmung an ihnen beobachtet worden. Erstere äusserte sich in hastigen Versuchen, die meistens contrahirten Extremitäten zu strecken, Reflexzuckungen der willkürlichen Muskeln etc. Pereirin bewirkt anfangs Beschleunigung, später Lähmung der Respiration, ohne dass die erstbezeichneten Symptome wahrgenommen wurden. Bei 3 Katzen, von welcher einer subcutan das durch Benzin aus saurem Auszug von 19 g der Rinde ausgeschüttelte Geissospermin, einer zweiten das aus alkalisch gemachter Lösung isolirte Pereirin, einer dritten der Rest der Alkaloide dieses alkalisch gemachten Auszuges, welche Chloroform gewinnen liess (ein Gemenge beider), beigebracht war, beobachtete Verf., dass das Geissospermin Verlangsamung der Respiration, Steigerung der Pulsfrequenz, fibrilläre Zuckungen der willkürlichen Muskulatur, Empfindlichkeit gegen äussere Reize bewirkt, so dass der erregende Einfluss auf die motorischen Centra für beide Körperhälften etwas ungleich zu sein schien. Pereirin bewirkte gesteigerte Puls- und Respirationsfrequenz bei normaler Reflexerregbarkeit, wobei indessen zugestanden werden muss, dass bei Anwendung grösserer Dosen dieses Alkaloides möglicherweise die Symptome andere gewesen wären. Die den 3 Katzen beigebrachten Mengen genügten nicht, um den Tod derselben zu veranlassen. Für die Unterscheidung der Pereiroalkaloide von denen der Brechnuss lassen sich diese Erfahrungen recht gut verwerthen.

Die Experimente, welche über die Vertheilung der beiden Alkaloide im Thierkörper resp. deren Abscheidung aus letzterem orientiren sollten, wurden mit Katzen angestellt Ein Extract aus 10 g Rinde bewirkte nach 30 Minuten Erbrechen und nach 75 Minuten den Tod unter Krampferscheinungen. Die Analyse ergab im Erbrochenen und Dünndarm reichlich, im Magen weniger Geissospermin und Pereirin, im Dickdarm nur Spuren von Geissospermin. Blut und Leber enthielten nur Spuren von Pereirin (?), die Lungen Spuren von Geissospermin. Subcutan injicirt, bewirkten die durch Benzin und Chloroform ausgeschüttelten Alkaloide aus 20 g Pereirorinde innerhalb 19 Minuten den Tod einer Katze. Das Thier zeigte bald Schwäche in den Extremitäten, 9 Minuten nach der Injection folgten klonische Krämpfe der willkürlichen Muskulatur mit einem Schlagen des Kopfes zwischen die Vorderfüsse. Bald folgten röchelnde Respiration, mehrmals wiederholte klonische Krämpfe von kurzer Dauer, unvollständiger Manegelauf, in den Ruhepausen Erbrechen, Harnentleerungen, scheinbar aber ungetrübtes Bewusstsein. Der Tod erfolgt nach einem Krampfanfall, während dessen der Herzstoss unfühlbar wurde und die Respiration stockte. Die Analyse liess in der Lunge, Leber und spurenweise im Magen Pereirin, in der Leber und im Dünndarm Geissospermin darthun. Im Erbrochenen fand sich eine Spur Alkaloid; das Blut ging durch einen Unfall verloren.

Das dem Strychnin ähnliche Geissospermin scheint den Einflüssen des Thierkörpers besser zu widerstehen, wie das Pereirin. (60. XXI. 571—578.)

Ueber *Wirkung und Anwendung verschiedener Aspidospermin-präparate* hat G. Gutmann Untersuchungen angestellt, über welche er folgendes kurze Resumé giebt.

1. Das Aspidospermin ist ein beim Kalt- und Warmblüter auf den Respirations- und Circulationsapparat wirkendes Gift.

2. Beim Kaltblüter ist die Respirationslähmung die primäre. Der Tod erfolgt durch Einwirkung des Giftes auf den Noeud vital; mit der Lähmung der Athmung geht beträchtliche Herabsetzung der Herzaction einher; dieselbe erfolgt unabhängig vom Vagus, durch Lähmung der automatischen Herzganglien des Sympathicus.

3. Beim Kaninchen ist die Wirkung auf das Herz die primäre; die bedeutende Verlangsamung des Pulses erfolgt ebenfalls unabhängig vom Vagus durch lähmende Einwirkung auf die Herzganglien; damit Hand in Hand geht eine oft sehr beträchtliche Herabsetzung der Temperatur und weist eine ällmählich zunehmende Dypsnoe. Der Tod erfolgt durch Herzlähmung gewöhnlich bei gesteigerter Venosität des Blutes ohne vorhergehende Convulsionen.

4. Eine Einwirkung auf das Centralorgan äussert sich beim Frosch durch Lähmung der willkürlichen Bewegung bis zur völligen Paralyse; beim Warmblüter ist eine solche mit Sicherheit nicht zu constatiren.

Störungen der Reflexaction und der Sensibilität kommen beim Warmblüter nicht zur Beachtung, beim Frosch scheint die Herabsetzung der Reflexerregbarkeit, welche zugleich mit der Einwirkung des Giftes auf den Circulations-Respirationsapparat und den paralytischen Erscheinungen an den Extremitäten auftritt, nicht primär durch eine specifische Einwirkung des Alkaloids auf den Leitungsbahnen oder die Reflexcentra ausgelöst zu werden, zumal die Reflexerregbarkeit ohne vorhergehende transitorische Erhöhung herabgesetzt wird, und wenn auch bedeutend vermindert, dennoch sich länger erhält als die willkürliche Bewegung. (Arch. f. exper. Pathol. 14. Bd. p. 451.)

Physostigmin. Calabarin.

Von Harnack und Witkowski ist neben dem *Physostigmin in den Calabarbohnen noch Calabarin* nachgewiesen. Ueber die Frage, ob aus dem Physostigmin Calabarin entstehen kann, hat Harnack längere Studien gemacht. Er erreichte auch nach vielen Versuchen seinen Zweck durch monatelange Einwirkung von Jodwasserstoffsäure auf Physostigmin. Diese Umwandlung des Physostigmins ist wahrscheinlich als eine Reduction desselben aufzufassen. Physostigminlösungen zeigen nach langem Stehen deutlich die Symptome, welche durch das Calabarin hervorgerufen werden. Da beide Wirkungen aber ganz verschiedener Art sind, ist es wichtig ein der Zersetzung nicht unterworfenes Salz des

Physostigmins zu haben. Als solches ist das salicylsaure Physostigmin von Merk bis jetzt als das beste befunden worden. (Aus 19. 1881. p. 10.)

Pilocarpin.

Da Christensen bei mehreren Proben von *Pilocarpin und Pilocarpinsalzen* eine verschiedenartige physiologische Wirkung an Fröschen beobachtet hatte, indem die einen Präparate mehr die Wirkung von Jaborin oder Atropin, die anderen mehr die des Pilocarpins oder Nicotins zeigten, vermuthet er, dass die Darstellungsmethode einen wesentlichen Einfluss auf die Beschaffenheit des Alkaloids ausübe. (50. (3) No. 594. p. 400.)

D. Valentin hat *eudiometrisch-toxicologische Untersuchungen mit Pilocarpin* im thierischen Organismus angestellt und kommt zu folgenden Ergebnissen:

Die die Absonderung befördernde Eigenschaft des Pilocarpins verrieth sich in einzelnen Fröschen dadurch, dass eine weisse schaumige, alkalische Flüssigkeit aus der Haut in reichlicher Menge austrat. Andere Frösche hingegen zeigten Nichts der Art. Man findet diesen Unterschied ebensowohl bei gewöhnlichen, als in niederen Wärmegraden.

Frösche, sie mögen diese verstärkte Hautabsonderung liefern oder nicht, sind wie solche, deren Grosshirnlappen entfernt worden, geneigt, Stimmtöne hervorzubringen, sobald man einen Theil ihres Körpers drückt oder reibt.

Der Gaswechsel des vergifteten Thieres bietet wesentlich verschiedene Erscheinungen je nach der Wärme desselben und der der Umgebung dar.

Hatte sich der Frosch vorher in einer dem Gefrierpuncte nahen Wärme aufgehalten und besass die Behälterluft + 1°,2 C. bis + 3°,6 C., so kam es vor, dass die ersten 5½ Stunden der Pilocarpinvergiftung einen Kohlensäurewerth für die Einheiten des Körpergewichts und der Zeit lieferten, der sich zwischen den beiden, für den gesunden Zustand gefundenen hielt. Die Ausscheidung nahm in der Folgezeit in geringem Grade zu. Dasselbe wiederholte sich für die Aufnahme des Sauerstoffs und das Sauerstoffverhältniss in den ersten 24 Stunden nach der Vergiftung. Lagen die Luftwärmen zwischen + 3°,6 und + 5°,8 C., so zeigte sich gewissermassen eine Uebergangswirkung zu denjenigen Erscheinungen, welche höhere Wärmegrade darboten. Die Ausscheidung der Kohlensäure hatte in den ersten 5¾ Stunden abgenommen. Sie stieg in den folgenden 18½ Stunden für die Einheiten des Körpergewichts und der Zeit trotz des längeren Aufenthaltes in dem geschlossenen Raume und wuchs in den späteren 5⅚ Stunden dermassen, dass sie ungefähr 1⅔ und 1¾ des gesunden Zustandes betrug. Die Aufnahme des Sauerstoffs war in den ersten 5¾ Stunden nach der Vergiftung fast genau die gleiche,

wie in dem gesunden Thiere. Sie nahm später ab. Das Sauerstoffverhältniss sank mit ihr.

Die bei einer Luftwärme von 7°,3 C. bis 18°,2 C. angestellten Versuche lehrten, dass das Pilocarpin die Ausscheidung der Kohlensäure nachdrücklich vergrössert. Wirkt es sehr kraftvoll, so erhöht sie sich schon in den ersten 5 bis 6 Stunden bedeutend. Sie wächst noch mehr in den folgenden 24 Stunden und selbst später. Hat diese Erscheinung im Laufe der Zeit wiederum abgenommen, und vergiftet man den Frosch mit Pilocarpin von Neuem, so zeigt sich abermals eine Vermehrung der austretenden Kohlensäure. Die Menge des verzehrten Sauerstoffs hält hiermit nicht gleichen Schritt oder vermindert sich selbst, so dass das Sauerstoffverhältniss sinkt. Man kann daher die Vergrösserung der Kohlensäureaushauchung ohne gleichzeitiges Wachsthum der Sauerstoffaufnahme als ein Merkmal der bei nicht zu niederen Wärmegraden eingeleiteten nachdrücklichen Pilocarpinvergiftung ansehen.

Bedeutende Aenderungen des Stickstoffes kamen bis auf einen Fall nicht vor.

Alle erwähnten Einflüsse des Pilocarpins können sich auch ohne den tödtlichen Ausgang der Vergiftung geltend machen.

So sehr auch dieses Gift eine Vergrösserung der Hautabsonderung und der Kohlensäureaushauchung der Frösche erzeugt, so steht es doch dem Pikrotoxin in beiderlei Beziehung nach. (Arch. f. exper. Pathol. 13. Bd. p. 287.)

Vergleichende Untersuchungen über Jaborandi, Pilocarpin und Jaborin von A. Brenac s. Lit.-Nachw. No. 807.

Ueber die *Wirkung des Pilocarpin und seine Anwendung in der Augenheilkunde* von A. Deniau s. Lit.-Nachw. No. 866.

Solanin und Solanidin.

Ueber *Auffindung von Solanin und Solanidin,* speciell bei Befolgung des bekannten Dragendorff'schen Ganges giebt Carlotto v. Rentelen an, dass Solanidin am besten der sauren Lösung durch Chloroform entzogen wird, während Solanin bekanntlich aus der alkalischen Lösung nur in Amylalkohol übergeht. Die von Brant empfohlene Probe bezeichnet Verfasser als empfindlichste Reaction auf Solanin. Zur Ausführung löst er 0,3 g selensaures Natrium in einem Gemisch von 8 cc Wasser und 6 cc reiner concentr. Schwefelsäure. Erwärmt man Solanin mit ca. 0,5 cc dieser Selenschwefelsäure gelinde bis zum Eintreten eines röthlichen Schimmers und entfernt dann sogleich die Wärmequelle, so entwickelt sich allmählich eine sehr schöne himbeerrothe Färbung. Dieselbe dauert je nach der vorhandenen Menge verschieden lange. Solanidin giebt die gleiche Reaction, doch ist hier der erzeugte Farbenton mehr gelblich-roth, bei Solanin mehr bläulich-roth. 0,000025 g Solanin und 0,00001 g Solanidin gaben noch die Reaction. Erwärmt man Solanin gelinde mit etwas

Alkoholschwefelsäure, bis die ersten Anzeichen eines röthlichen Schimmers zu sehen sind, so entsteht allmählich eine fast eben so schöne Färbung wie bei der vorigen Reaction; dieselbe verwandelt sich jedoch sehr bald in Johannisbeerroth und Gelb. 0,00005 g, *nicht mehr* aber 0,000025 g Solanin, oder 0,00001 g Solanidin liessen die Reaction noch erkennen. Solanin ist bei Vergiftungen sicher nachzuweisen; es spaltet sich im Magen, Darmkanal, sowie im Blutkreislauf, und das hierbei entstehende Solanidin erleichtert den Nachweis. Bei Solaninvergiftung scheint die Leber das Alkaloid am längsten unzersetzt zurückzuhalten. Die Untersuchung des Blutes, Harnes und Darminhaltes ist für den Gerichtschemiker wichtiger, als diejenige der Organe. Ausführlichere Mittheilgn. s. Lit.-Nachw. No. 917. (60. XXI. p. 611—617, p. 631—636.)

Strychnin.

Barnes berichtet im Brit. med. Journ. über die erfolgreiche Anwendung der wiederholten Einathmung von Amylnitrit bei Vergiftungen mit Strychnin. (64. 1882. p. 436.)

Greville Williams führt das β-Lutidin, welches bei der Destillation des Cinchonins mit Kalihydrat sich bildet, als Antidot des Strychnins an. (50. (3) No. 614. p. 804.)

Ueber eine von F. Galippe beobachtete *Vergiftung durch Strychnin* s. Lit.-Nachw. No. 820.

Zur *Isolirung der Alkaloide* schüttelt man meist die alkalische Lösung mit Aether aus, welcher sich zwar gut von der wässerigen Lösung scheidet, aber ein geringeres Lösungsvermögen, besonders für Strychnin besitzt, als Chloroform. Die Anwendung des letzteren wird wegen der lästigen Emulsionsbildung meist vermieden. Alfred H. Allen empfiehlt nun an Stelle des Aethers eine Mischung desselben mit Chloroform zu gleichen Raumtheilen. Die Mischung besitzt ein spec. Gewicht von etwa 1,10 und kann derselben, falls eine andere Dichte erwünscht sein sollte, auch noch Chloroform oder Aether zugesetzt werden. Bei Aufsuchung des Strychnins in gerichtlichen Fällen wird die wässerige saure Lösung erst mit Aether-Chloroform ausgeschüttelt, dann mit Ammoniak stark alkalisch gemacht und wiederum mit demselben Lösungsmittel behandelt. Nach den vom Verfasser mitgetheilten Zahlen wird Strychnin so schon bei zweimaliger Behandlung mit Aether-Chloroform der alkalischen wässerigen Lösung vollkommen entzogen. (The Analyst. 6. 141.)

J. Faure hat *pharmakologische Studien über schwefelsaures Methylstrychnin* angestellt und die Wirkungen des Methylstrychnins genauer untersucht, von denen bekanntlich Crum Brown und Fraser zuerst gezeigt haben, dass sie der Curarewirkung sehr nahe stehen. Neuerdings ist von A. Gubler sogar die Vermuthung ausgesprochen worden, dass das wirksame Bestandtheil des Pfeilgiftes Methyl- oder Aethylstrychnin sein könnte.

Das Methylstrychnin wurde im Dorpater pharmakologischen Institut aus reinem Strychnin durch Einwirkung von Jodmethyl gewonnen und als schwefelsaures Salz in wässeriger Lösung zu Versuchen an Kalt- und Warmblütern verwendet. Eine Erweiterung unserer bisherigen Kenntnisse über die Wirkung des Methylstrychnins bringen die Versuche Faure's über das Verhalten des Nervus vagus während der Methylstrychninvergiftung, welches mit der Curarewirkung vollkommen übereinstimmt.

Versuche, welche Faure mit Hinblick auf die neuerdings wiederholt laut gewordenen Empfehlungen der Behandlung von Tetanus, Hydrophobie u. dgl. mit Curare anstellte, um zu entscheiden, ob Methylstrychnin etwa im Stande sei, Strychninkrämpfe zu beseitigen oder ihr Zustandekommen zu vereiteln, hatten, wie zu erwarten war, ein negatives Ergebnisss. Die Strychninkrämpfe können durch die lähmende Methylstrychninwirkung vorübergehend unterdrückt werden, kehren aber in Folge des raschen Schwindens der letzteren Wirkung alsbald wieder. (Arch. f. exper. Pathol. 15 Bd. p. 453, siehe auch Lit.-Nachw. No. 817.)

Ueber die *Wirkung des Brucins* von L. Wintzenried siehe Lit.-Nachw. No. 929.

Scopolein.

Ueber die Wirkung siehe p. 125.

2. Gemische.

a. Aus dem Pflanzenreich.

Fungi.

Helvella esculenta. Nach dem Genusse von Morcheln erkrankten 11 Personen und hatten davon an einem hartnäckigen Darmkatarrh wochenlang zu leiden. Den noch im rohen Zustande vorhandenen Morcheln war äusserlich nichts anzusehen, dagegen zeigten sich im Innern des Hutes einzelne schwarze Flecken. Nach Ascherson rührten diese von den Excrementen kleiner Würmer her, durch welche das Gewebe abgestorben war. Entweder macht nun das Absterben des Gewebes oder der Wurm selbst, oder endlich die Excremente des Wurmes die Morcheln schädlich. (Berl. klin. Wochenschr. 1880. No. 46 u. 19. 1881. p. 25.)

Auch Maurer theilt im „Aerztl. Int.-Bl.“ (28. Jahrg. No. 1) eine Vergiftung durch Morcheln (Helvella esculenta) mit, die namentlich deshalb besonders merkwürdig ist, weil nicht alle Personen, welche von dem Gericht gegessen hatten, starben oder nur ernstlich krank wurden, sondern die Wirkung sich sehr verschieden äusserte. Die aus 9 Köpfen bestehende Familie eines bayerischen Landmannes hatte vom Vater selbst gesammelte Morcheln

gehörig zubereitet verzehrt, und waren an den Folgen derselben 2 Kinder von 16 und 8 Jahren gestorben, während eine dritte Tochter schwer, ein kleines Kind, sowie Mutter und Grossmutter leicht, der Vater dagegen sowie zwei Söhne von 12 und 4 Jahren gar nicht erkrankten. Das Quantum der genossenen Pilze war bei Allen ziemlich dasselbe. — Das die sonst ganz unschädlichen Morcheln toxisch gewirkt haben, erklärt sich Verf. damit, dass, wie er sagt, gerade die Morcheln und Lorcheln durch ihren grossen Gehalt an Wasser, Fett und Eiweiss zu schädlichen Veränderungen in ihrer chemischen Constitution neigen, welche durch zu hohes Alter der Schwämme, abnorme klimatische Verhältnisse, zu langes Liegenlassen der gepflückten Schwämme begünstigt werden. (64. 1881. 29.)

Wegen der vielen vorgekommenen Vergiftungserscheinungen stellte auch E. Ponfick Versuche mit Helvella esculenta an, um dieselben auf ihre Giftigkeit zu prüfen. Als Versuchsthiere dienten Hunde. Darnach sind rohe Morcheln durchaus giftig; ebenso intensiv giftig wirkt das Decoct frischer Morcheln, während die heissen Träber unschädlich erscheinen. Das kalte Extract (Macerationsflüssigkeit) zeigt einen sehr wechselnden Grad von Schädlichkeit, je nach der Dauer der Durchknetung und der Energie des Ausquetschens. Die kalten Träber sind entschieden giftig, doch bedarf es der 4- bis 6fachen Menge, wie bei unversehrten frischen Morcheln. Wässeriges und alkoholisches Extract erwies sich nach dem Abdampfen als durchaus indifferent. Frische gekochte Morcheln besitzen noch eine herabgesetzte Giftigkeit, während sie ½ resp. 1 Jahr nach dem Trocknen ganz unschädlich sind.

Für die Hygiene ergeben sich daraus folgende Schlussfolgerungen.

Die Helvella esculenta ist an und für sich ein in hohem Maasse gefährlicher Pilz, da er ein Blutgift enthält. Dieselbe darf darum niemals anders, als unter strengster Beobachtung bestimmter Vorsichtsmaassregeln verwerthet werden:

A. Frisch gesammelt. 1) Es ist unter allen Verhältnissen unstatthaft, sie roh zu essen.

2) Gekocht darf sie nur nach vorherigem wiederholten Aufsieden und erneuertem Ueberspülen mit heissem Wasser in Gebrauch gezogen werden, mit der Maassgabe, dass die Schwämme durch Auspressen von aller Flüssigkeit befreit werden.

3) Die sich beim Auspressen ergebende Brühe muss sofort vernichtet werden.

4) Auf solchem Wege von ihren schädlichen Bestandtheilen befreit, darf die Helvella als Gemüse anstandslos in beliebiger Form genossen werden.

5) Waschen mit kaltem Wasser nutzt gar nichts, einfaches Uebergiessen mit heissem nur ganz ungenügend, ein mehrmaliges Aufsieden der Pilze ist unerlässlich.

B. Gedörrt. 1) Jüngere Stücke sind innerhalb der ersten

14 Tage noch immer recht gefährlich, weniger, aber doch unverkennbar, innerhalb des ersten und zweiten Monats, nach welcher Zeit sie ihre giftigen Eigenschaften mehr und mehr verlieren.

2) Halbjährige, jährige, oder noch ältere Morcheln sind durchaus unschädlich. (Virchow's Archiv. 19. 1882. p. 376.)

Smilaceae.

Convallaria majalis. Ueber die Wirkung des Convallamarin siehe p. 73.

Orchideae.

Nach Jaillet wird auf Réunion die *Vanille* an den Stämmen von Jatropha Curcas gezogen und ernährt sich von dem Milchsaft dieser giftigen Euphorbiacee, wodurch vielleicht die giftige Wirkung von Vanilleeis, welche hier und da vorgekommen, sich erklärt. (50. (3) No. 544. p. 430.)

Commelinaceae.

Tradescantia erecta. Wirkung desselben siehe p. 90.
Commelina tuberosa. Wirkung desselben siehe p. 90.

Urticaceae.

Urostigma doliarium. Wirkung des Saftes siehe p. 103.
Ficus carica. Wirkung des Saftes siehe p. 103.
Cannabis indica. Anwendung siehe p. 103.

Euphorbiaceae.

Euphorbia Lathyris (L.) In Folge einer schweren Erkrankung, welche ein neunjähriges Kind sich durch Genuss mehrerer Samen dieser Pflanze zuzog, welche allerdings durch adstringirende Mittel und Opium gehoben wurde, wurden Sudour- und Caraven-Cachin veranlasst, Versuche an sich selbst zu machen und sie überzeugten sich, dass diese Samen zu den heftig wirkenden Abführmitteln gehören. Ihrer Wirkung geht gewöhnlich Erbrechen voraus; sie wirken reizend auf die Schleimhäute der Verdauungswege und den Dickdarm und rufen in starken Gaben Frost, Erbrechen und Diarrhöe, nervöse Zufälle, Schwindel hervor. Die Wirkung tritt nach 45 Minuten ein, zuweilen auch erst nach Stunden. Schon 6—12 Samen rufen heftige Magen- und Darmbeschwerden hervor. Das beste Gegenmittel ist Opium. (Répertoire de Pharmacie. No. 11. Tom. 9. p. 525.)

Euphorbia villosa. Als Mittel gegen Hundswuth siehe p. 104.
Euphorbia Dendroides. Wirkung als Fischgift siehe p. 105.
Euphorbia Apios. Wirkung siehe p. 105.

Myristiceae.

Myristica fragans. Dr. Gaulke erkannte die Ursache mehrerer Fälle von Intoxication nach dem Genusse grösserer Gaben von Muskatnuss in einem Upasgifte.

Die Symptome bei diesen Intoxicationen liessen gleich auf Worare- oder Upas-Gift schliessen. Bontius, Lobel, Ettmüller und Ainslie geben an, dass die Indianer, welche viele Muskatnüsse geniessen auch wohl in Folge des Aufathmens des Staubes und Geruches von Narkotismus und Apoplexie befallen werden. Es steht unzweifelhaft fest, dass die Muskatnüsse in kleinen Gaben ohne allen Nachtheil vertragen werden, grössere und öftere Gaben (0,8—1,5—2,0) aber schädliche Nachwirkungen äussern. (aus 19. 1881. p. 33.)

Scrophulariaceae.

Zur Frage der dem Fischleben schädlichen Flachsweichen hat Edwin Johanson umfassende Untersuchungen angestellt. Derselbe untersuchte eine Quantität des zum Flachsweichen benutzten Wassers, in welchem er einen alkaloidischen, etwa den Fäulnissalkaloiden ähnlichen Körper zu finden hoffte. Er schüttelte zunächst nach dem Dragendorff'schen Verfahren die saure Lösung mit Petroläther aus und erhielt beim Verdunsten geringe Rückstände, die mit den Gruppenreagentien auf Alkaloide keine Reaction gaben. Ebenso verhielten sich die mit Benzin und Amylalkohol ausgeschüttelten Rückstände, dagegen nahm Chloroform eine Substanz auf, welche mit Jodjodkalium einen braunen Niederschlag gab und starken excrementiellen Geruch hatte. Beim Wiederholen des Experimentes mit Petrolaether, Benzin und Amylalkohol aus alkalischer Lösung nahmen diese auch nichts Charakteristisches auf, während wiederum Chloroform den obigen Stoff löste. Nach dem Verdunsten des Chloroforms gaben die Rückstände mit den Alkaloidreagentien keine Reactionen, nur gab, wie schon bemerkt, Jodjodalkalium einen braunen Niederschlag, ebenso Jodtinctur.

Soviel von diesem Material zu Gebote stand, wurde in 3 Liter Wasser gebracht und in dieses ein Kaulbarsch gesetzt. Nach 2 Tagen war der Fisch noch vollkommen munter, aber am dritten athmete er ungemein heftig und legte sich bald auf den Rücken. Als aber atmosphärische Luft durch das Wasser geführt und dieses täglich wiederholt wurde, wurde er ganz wieder munter. Zehn Tage wurde er auf diese Weise im Wasser gehalten, worauf der Versuch aufgegeben wurde. Der inzwischen eingetretene Krankheitszustand des Fisches war also lediglich nur auf den Mangel an Sauerstoff im Wasser zurückzuführen und selbst die zuletzt eintretende Trübung und Bacterienbildung schienen bei richtiger Sauerstoffzufuhr bedeutungslos zu sein. Der Umstand, dass Fische auch oberhalb der Flachsweichen umkommen,

beruht nach Johanson's Ansicht nur darauf, dass die Thiere das nach unten abfliessende, unreine und sauerstoffarme Wasser flohen und sich reines suchten, dass sie aber schon zu stark gelitten hatten und daher auch im reinen oberen Wasser umkamen. Allerdings mögen nach Johanson auch noch die gasigen Fäulnissproducte, die sich seiner Untersuchung entzogen, wesentlich mitspielen.

Der starke Aufbrauch des Sauerstoffs im Wasser durch die Leinpflanze ist sehr erklärlich, denn gerade diese Pflanze gehört zu denjenigen, die am begierigsten nach Oxydation streben, was wir an dem Leinöl, welches so rasch zu oxydiren ist und den häufiger nachgewiesenen Brandursachen durch Zusammenpacken von feuchtem Flachs und Leinsamenkuchen oder Leinsamenmehl zu beobachten Gelegenheit haben. (60. XXI. p. 280.)

Reichard (9, a. (3.) Bd. 16. Heft 1.) hat ebenfalls mit dem Wasser aus Flachsweichen experimentirt und gefunden, dass Fische in einem Gemisch von 1 Th. Röstwasser und 9 Th. fliessenden Wassers bald erkranken und selbst wenn sie wieder in frisches Wasser gebracht werden, nach einigen Tagen sterben. Das Flachsweichwasser mit 3 bis 4 Th. reinen Wassers gemischt, tödtete die Fische in wenigen Stunden. Bei der Untersuchung der Gase aus dem Röstwasser ergab sich, dass das schädliche und tödtende Moment nur der Mangel an Sauerstoff ist, denn während in guten fliessenden Wässern sich das Verhältniss zwischen Sauerstoff und Stickstoff wie 1:2 gestaltet, wurde dieser im Röstwasser wie 1:7 gefunden.

Boragineae.

Ueber das *Alkaloid von Heliotropium europaeum* von J. A. Battaudier siehe Lit.-Nachw. No. 853.

Solaneae.

Nicotiana tabacum. Der übermässige Gebrauch desselben soll nach Jacquemart bei Männern Impotenz erzeugen. Frauen gebären zwar gut, doch sterben die Kinder häufig bald nach der Geburt und wurde in diesen Fällen stets Nicotin im Amnionwasser nachgewiesen. Verf. fand 40 % von Abortus und Frühgeburten, 15 % von Todesfällen bei Kindern von Tabaksarbeiterinnen. Auch die Kindersterblichkeit ist bei Säuglingen, die an der Brust genährt werden um 10 % grösser, als bei solchen, die die Brust nicht bekommen. (Allg. W. Med. Zeit. 1882. 35 und 9, a. (3.) XX. p. 307.)

Hyoscyamus niger. Huber berichtet, dass nach dem inneren Gebrauch von Oleum hyoscyami — in Folge einer Verwechselung wurde statt Ricinusöl Grünöl dispensirt — stark toxische Erscheinungen, Dilirium etc. eintraten, so dass die Annahme, dass in diesem Oel Alcaloide und Extractstoffe nicht enthalten seien, eine irrige ist. (64. 1882. p. 125.)

Solanum pseudocapsicum. Rabot in Versailles berichtet über einen Vergiftungsfall durch den Genuss der Beeren dieser Pflanze. Ein von ihm aus denselben isolirtes Alkaloid besass die Eigenschaften des Solanins und war namentlich in den Kernen der Beeren enthalten. (Rev. d'Hyg. III. p. 919 und 19. 1882. p. 217.)

Solanum mammosum. Ueber die giftige Wirkung s. p. 128.

Apocyneae.

Ueber *Vergiftung durch Rosenlorbeer* macht Landerer in Athen Mittheilung. Mit dem Namen Pekrodaphne und Rhododaphne Bitterlorbeer und Rosenlorbeer wird Nerium Oleander bezeichnet. Die Theile dieser Pflanze sind von äusserst starker und nachhaltiger Wirkung. Gegen das chronische Fieber benutzt die ärmere Bevölkerung, die nicht im Stande ist, das kostspielige Chinin zu bezahlen, alle möglichen bitteren Mittel, so namentlich den Wermuth, ferner Centaurium thermochorton und auch die Blätter des Olivenbaumes. — Der fragliche Unglücksfall ereignete sich dadurch, dass statt der Blätter der Olive die der Pikrodaphne gesammelt und zu einem Decocte benutzt worden waren, welches von einer Anzahl Kinder und verschiedener, an Fieber leidender Leute getrunken wurde. Schon nach einer Stunde stellten sich heftige Vergiftungssymptome, begleitet von starkem Erbrechen und Dysenterie ein. Auf solche Weise wurde dann das Gift noch zeitig genug aus dem Körper entfernt. Nur ein Mann starb nach einigen Tagen in Folge der Dysenterie. (60. XXI. 796.)

Nerium odorum. Ueber die Wirkung des Neriodorin und Neriodercin siehe p. 140.

Thevetia nereifolia ist in Westindien einheimisch, auch in Ostindien verbreitet, wo man sie ihrer gelben Blüthen wegen als Zierpflanze benutzt und „gelben" oder Exil-Oleander nennt. Die Samenkerne der Frucht enthalten nach Warden ein scharf narkotisches fettes Oel und einen giftigen Körper, das sogenannte Thevetin. Das Thevetin lässt sich aus den durch Pressen von Oel befreiten Samen durch Alkohol ausziehen und scheidet sich beim Verdunsten des Alkohols grösstentheils ab. Die Mutterlauge enthält noch einen anderen Körper, der sich mit Salzsäure und Schwefelsäure blau färbt und davon den Namen Pseudoindican erhalten hat; er verhält sich wie ein Glucosid. Rein dargestellt ist das Pseudoindican noch nicht. Der durch Einwirkung von Säuren auf Pseudoindican entstandene blaue Körper heisst Thevetinblau, das im trocknen Zustande fast schwarz aussieht, in Wasser unlöslich ist, sich jedoch in conc Schwefelsäure löst, aus der es sich nach Verdünnen mit Wasser in blauen Flocken wieder abscheidet. Conc. Salzsäure giebt eine bläulich grüne Lösung, in der sich beim Erhitzen ein blauer Niederschlag bildet. Alkohol ist ebenfalls Lösungsmittel, ebenso schwächere sind Methyl- und Amylalkohol und Benzol. In Aether, Chloroform, Terpentinöl und Schwefelkohlenstoff ist es unlöslich. (50. (3) No. 595. p. 417.)

Nach De Vrij ist das fette Oel der Thevetia-Samen nicht

scharf, sondern ganz milde und besteht aus: Trioleïn, Tripalmitin und Tristearin. (50. (3) No. 597. p. 451.)

Die *Wirkungen der Quebrachodrogen* von F. Penzoldt siehe Lit.-Nachw. No. 837.

Studien über die Quebrachorinde von L. E. Stroebel siehe Lit.-Nachw. No. 922.

Loganiaceae.

Gelsemium sempervirens. Seymour berichtet von einem Todesfalle, der auf den Genuss einer halben Unze Fluidextract von Gelsemium sempervirens erfolgte. Branntwein, Injection von Atropin und kohlensaurem Ammoniak, Einathmen von Amylnitrat und Electricität konnten den Patienten nur auf kurze Zeit wieder zu sich selbst bringen. (50. (3.) No. 605. p. 622.)

Ueber das von einer Strychnosart vermuthlich abstammende *Mboundugift* siehe p. 143.

Ericaceae.

Andromeda Japonica Thunb. Ueber den giftigen Bestandtheil derselben siehe p. 144.

Arctostaphylos glauca. Siehe p. 145.

Compositae.

Pyrethrum roseum. Ueber den wirksamen Stoff des Insectenpulvers siehe p. 146.

Arthur Zander (60. 20. 662.) macht Mittheilungen über eine Untersuchung der *Samen von Xanthium Strumarium L.*, welche, wie das daraus gewonnene Oel, in Russland Vergiftungsfälle verursacht haben. Es sei hier auf die Originalabhandlung hingewiesen, umsomehr als das genannte Kraut in Deutschland weniger vorkommt, als dass an den Versuch einer Verwerthung der Samen, wie in Russland, gedacht werden könnte.

Umbelliferae.

Harvey (50. (3) No. 540. p. 349.) behauptet, dass *Aethusa cynapium* eine völlig unschuldige Pflanze sei, gestützt auf Versuche an Menschen und Thieren mit dem ausgepressten Safte der fructificirenden und nichtfructificirenden Pflanzen, welchen er ohne Schaden bis zu acht Unzen verabreichte.

Araliaceae.

Hedera helix. Die Beeren des Epheus und zwar die Samen, nicht der fleischige Theil der Frucht sind giftig. In Glasnevin fand ein kleines Mädchen durch den Genuss derselben seinen Tod. (50. (3) No. 605. p. 623.)

Thapsia Garganica und *Thapsia villosa.* Ueber die toxische Eigenschaften siehe p. 197.

Papilionaceae.

Die Wurzel einer *Pephrosia* dient nach Rosenthal unter dem Namen „Fischgift" zum Bestäuben von Fischen. Thomson versuchte bislang vergeblich den wirksamen Bestandtheil zu isoliren. (50. (3.) No. 618. p. 885.)

Ueber Vergiftung durch *Glyzine* berichtet Dr. Léouffre. Bei Kindern, die an Aststückchen der Glyzine, wie an Süssholz gekaut hatten, stellte sich heftiges Unwohlsein, begleitet von Erbrechen ein. (44. Vol. XXI. p. 275.)

Abrus precatorius. Ueber die Giftigkeit der Paternostererbsen siehe p. 207.

Erythrina Corallodendron. Ueber die Wirkung siehe p. 208.

Ranunculaceae.

Helleborus niger. Zum Nachweis einer Vergiftung mit dem Rhizom von Helleborus niger, von welchem nach Chevallier schon 2 g den Tod eines Erwachsenen in 8 Stunden herbeigeführt haben, empfiehlt A. Herlandt, die Zersetzung der in demselben vorkommenden Glycoside Helleborein und Helleboresin in das blauviolette Helleboretin.

Herlandt kochte 100 g mit 2 g Rhizoma Hellebori vermischte Kalbsleber mit 22 cc Wasser, filtrirte und kochte das Filtrat abermals mit Salzsäure, liess erkalten, filtrirte die schwärzlichen Flocken ab und wusch diese auf dem Filter mit Aether, welches sich in Folge der Bildung von Helleboretin dauernd und intensiv violett färbt.

Das mit einer Abkochung des Rhizoms versetzte Bier gab nach dem Kochen mit Salzsäure die Helleboretinreaction nicht mit der gewünschten Reinheit, desshalb wurde in diesem Falle das die Abkochung enthaltene Bier mit Bleiacetat gefällt, filtrirt, der Bleiüberschuss mit phosphorsaurem Natron entfernt, die filtrirte Flüssigkeit auf $^1/_3$ abgedampft und mit überschüssiger Gerbsäure präcipitirt. Der Niederschlag wurde mit Bleioxyd im Ueberschuss versetzt, dann die Mischung zur Trockne verdampft und in siedendem Alkohol wieder aufgenommen. Diese Lösung verdunstet, in Wasser aufgenommen, mit Salzsäure gekocht und Aether geschüttelt, gab an der Trennungsfläche der beiden Flüssigkeiten die blauvioletten Helleboretinflocken. (Journ. de med. et de pharmacol. du Bruxelles. 1881. p. 347.)

Aconitum Napellus. Ueber die *grossen Unterschiede in den toxischen Eigenschaften der verschiedenen Aconitarten* nach Holmes siehe p. 259.

Ueber einige Pflanzengifte, welche ähnlich dem Cantharidin blasenziehende Eigenschaften besitzen, theilt Alfred Basiner

Näheres in einer Abhandlung mit, aus welcher wir nur in Kürze berichten können.

1) *Ranunkelöl.* Das durch Ausschütteln des wässerigen oder mit Essigsäure versetzten Destillates von frischem Kraute des Ranunculus sceleratus mit Aether oder Benzol gewonnene Ranunkelöl bildete einen hellgelben, öligen Rückstand, der auf der Brusthaut des Menschen Brennen, Röthung und nach ungefähr 4 Stunden Bildung einer grossen, serumhaltigen Blase hervorrief. Bei einem Thierversuche konnte auf einem anderen angegebenen Wege (Extraction mit Eisessig und Benzolausschüttelung) aus den erbrochenen Massen Ranunkelöl isolirt werden, welches nach 14-stündiger Application auf der Haut Röthung und kleine Bläschen hervorrief; im Urin und in den einzelnen Organen des vergifteten Thieres fand sich kein bläschenziehender Körper.

2) *Anemonin* (aus Anemone Pulsatilla). Dosen von 0,02—0,03 g, in warmem Mandelöl, brachten, auf der Brust mittelst Charpie befestigt, theils Blasen- und Bläschenbildung, theils Hautröthe, theils auch gar keinen Effect hervor, ohne dass für diese inconstante Wirkung ein Grund gefunden wurde. Zum gerichtlichen Nachweis dient auch hier die für Ranunkelöl angegebene Methode der Eisessigextraction mit folgender Benzolausschüttelung. Anemonin kann nach einer Vergiftung mit demselben am leichtesten im Mageninhalt, im Dünndarm und vor Allem im Urin nachgewiesen werden, doch lässt dieser Nachweis wie auch die physiologische Probe (mit kleinen Fröschen) an Sicherheit zu wünschen übrig.

3) *Cardol* aus Anacardium orientale und occidentale, wurde erhalten aus dem Untersuchungsobjecte durch Behandlung in der oben angegebenen Weise mit Eisessig etc. und Benzol, welch letzteres am besten zur Extraction beim gerichtlichen Nachweis verwendet wird. Durch Application von 0,11 g des braunschwarzen, öligen, durch Extraction der Nüsse von Anacardium occidentale mit Aether und Verdunsten des letzteren erhaltenen Extractes auf die Haut zog sich Verfasser eine intensive Vergiftung zu, bei welcher an vielen Körperstellen, die mit dem Inhalt der erst gebildeten, bezw. später entstandenen Blasen in Berührung gekommen waren, ebenfalls Bläschen entstanden. Diese Erfahrung bewog ihn, später zum Nachweis des Cardols nur chemische Reactionen zu verwenden, welche er des Näheren beschreibt.

Ranunkelöl, Anemonin und die Cardole werden durch Einwirkung von Kalilauge zerstört, so dass diese Körper bei der Untersuchung auf Cantharidin nach der Methode Radecki's, zu Täuschungen keine Veranlassung geben kann. (60. 21. p. 649—658. u. p. 669—678.)

Adonis vernalis. Ueber den *wirksamen Bestandtheil von Adonis vernalis,* das *Adonidin,* berichtet Vincenzo Cervello. Verfasser sagt, dass, wenn er das Gesammtbild der Erscheinungen abbilden wollte, welche die Thiere nach Darreichung des Adonidins darbieten, er nur das zu wiederholen hätte, was bereits von dem

Digitalin bekannt ist. Denn er konnte in der That bestätigen, dass die Wirkung beider Glycoside auf den thierischen Organismus als eine gleiche zu bezeichnen ist, mit der einzigen Ausnahme, dass die Wirkung des Adonidins bei weitem energischer ist als die des Digitalins. Er fühlt sich zu dem Ausspruch, dass das Adonidin zu der pharmakologischen Gruppe derjenigen stickstofffreien Substanzen zu rechnen sei, deren Vorbild durch das Digitalin gegeben ist, auf Grund verschiedener Versuche berechtigt. (Archiv für experim. Pathologie. 15. Bd. p. 235.)

Ueber eine Vergiftung durch die Samen von Delphinium Staphis agria, berichtet Bernou im Journal de méd. et de pharm. d'algérie. Diese Samen sind den Eingeborenen Algiers wohl bekannt, da sie dasselbe als ein Specificum gegen das Ausfallen der Haare und gegen Kopfweh anwenden. Beauftragt mit der gerichtlichen Untersuchung einer Leiche, deren Tod durch eine giftige Substanz verursacht worden, hatte dem Verfasser alles Suchen nach anorganischen Giften negative Resultate gegeben. Er wandte sich deshalb zur Untersuchung auf Alkaloide und erhielt hierbei aus dem Magen und den Eingeweiden einen amorphen Absatz; dieser gab mit Salzsäure in der Wärme eine ungefärbt bleibende Lösung; mit Schwefelsäure wurde eine gelbe sehr rasch in rothbraun übergehende Färbung erhalten, welche mehr als 20 Stunden bestehen blieb.

Verf. schloss aus diesen charakteristischen Reactionen auf die Anwesenheit von Delphinin und stellte sofort vergleichende Versuche an, indem er Pulver Samen von Delphinium Staphis agria mit Stoffen animalischer Abstammung gemischt ebenso behandelte und indem er ausserdem einem Hunde von den gepulverten Samen beibrachte und die Eingeweide des todten Thieres untersuchte. Er fand seine Ansicht vollständig gerechtfertigt, dass die gefundene Färbung der Schwefelsäure durch das in den Samen von Delphinium Staphis agria enthaltene Delphinin hervorgebracht worden war. (43. Série 5. Tome 4. p. 141.)

Magnoliaceae.

Illicium religiosum. In einem Aufsatz über *giftigen oder japanesischen Sternanis*, aus welchem das morphologisch und pharmacognostisch Bemerkenswerthe schon in diesem Jahresberichte p. 267 mitgetheilt wurde, sagt Th. Husemann in toxicologischer Hinsicht: Die Giftigkeit der fraglichen falschen Sternanisfrüchte ist von den Amsterdamer Autoren, welche übrigens bei längerem Riechen an dem Destillate derselben eine betäubende Einwirkung wahrgenommen haben wollen, durch Versuche an Kaninchen nachgewiesen, welche auf Abkochung der ganzen Früchte und ebenso solche der Karpellen und Samen allein, aus 5 g bereitet, zu Grunde gingen, während auf, aus derselben Quantität bereitete Aufgüsse nur Vergiftung, aber nicht der Tod eintrat. Die leichteren Intoxicationserscheinungen bestanden in Torpor, die schwereren

in Hinstürzen auf den Bauch, Zuckungen in den Muskeln und wiederholten tetanischen Krampfanfällen, die in $^3/_4$—$^5/_4$ Stunden den Tod herbeiführten. Gleiche Mengen aus echtem Sternanis dargestellte Präparate hatten gar keine toxische Wirkung. Coster nahm Macerat von 5 g der fraglichen giftigen Samen in Milch, wie solches in Leeuwarden zu der Vergiftung Veranlassung gegeben hatte und wurde schon nach 10 Minuten schwindlich, später stellte sich starke Speichelabsonderung und Neigung zum Erbrechen ein; etwas Schwere im Kopfe dauerte bis zum Abend, und in der folgenden Nacht war der Schlaf sehr unruhig. Auch eine zweite Versuchsperson wurde in ähnlicher Weise betroffen, aber in geringerem Grade.

Ueber das giftige Princip der Früchte sind die Amsterdamer Experimentatoren zu keinem Abschlusse gelangt. Nach den Thierversuchen, welche sie mit einzelnen Producten der von ihnen ausgeführten chemischen Untersuchung machten, haben sie sich zu folgenden Schlusssätzen berechtigt gehalten: 1. Der in dem falschen Sternanis, nicht in den Früchten von Illicium anisatum enthaltene schädliche Stoff ist weder flüchtig, noch geht derselbe rasch in Wasser über. 2. Er findet sich sowohl im Pericarp als auch im Samen, dagegen nicht im flüchtigen Oele der Früchte und im fetten Oele der Samen. 3. Zur Gruppe der Alkaloide gehört er wahrscheinlich nicht. 4. Er findet sich in dem Rückstande, welcher bei Behandlung des Extractes der Carpellen nach der Dragendorff'schen Methode nach Verdunstung des Chloroforms verbleibt, besonders in dem in Wasser, aber auch in dem in Alkohol löslichen Theile desselben. 5. Das mit Petroleum-Benzin ausgezogene fette Oel enthält denselben nicht. 6. In geringer Menge findet er sich in dem in Wasser löslichen Theile des Rückstandes, welcher nach Ausziehen mit Petroleum-Benzin behandelter Früchte hinterbleibt; auch der in Spiritus lösliche Theil dieses Rückstandes enthält denselben.

Diese Sätze führen uns insofern einen Schritt weiter, als sie die auch in der Pharm. Ztg. besprochene Annahme von Geerts, wonach das fette Oel der Früchte von Illicium religiosum das giftige Princip derselben darstelle, unhaltbar macht. In dieser Beziehung haben auch van Geldern und Schmidt in Leeuwarden in ihren neuen Untersuchungen Resultate erhalten, welche mit denen von Geerts keineswegs harmoniren. Geerts Versuche an Hunden sind allerdings nicht entscheidend, dagegen sind seine bereits in diesen Blättern mitgetheilten Angaben über Vergiftungen in Japan durch das allerdings in grossen Mengen gewonnene fette Oel der fraglichen Früchte immerhin bemerkenswerth. Allerdings ist es nicht unmöglich, dass in das aus den betreffenden Samen gepresste fette Oel vielleicht etwas von dem giftigen Princip übergeht und giftig wirkt, während beim Ausziehen mit Petroleum-Benzin das fette Oel giftfrei bleibt.

Mit der Amsterdamer Untersuchung harmonirt die in Leeuwarden gemachte auch darin, dass die Giftigkeit des Pericarps

und der Samen separat nachgewiesen wurde, wie sie auch die Unschädlichkeit des ätherischen Oels der echten und falschen Sternanisfrüchte durch den Versuch darthaten. Die Resultate stimmen ferner auch darin überein, dass der giftige Stoff im japanesischen Sternanis in sehr geringer Menge in demselben sich findet und kein Alkaloid, sondern wahrscheinlich eine Pflanzensäure oder ein saures Harz darstellt, von welchen eine charakteristische Reaction vorläufig nicht zu geben ist. Uebrigens ist nach van Geldern und Schmidt eine ganz ähnliche, jedoch nicht giftige Substanz im echten Sternanis vorhanden, wie sich in beiden, jedoch in sehr geringer Menge, eine in Aether lösliche Pflanzenbase findet, welche nicht giftig ist, aber wenigstens in der giftigen Sternanissorte krystallisirt und mit sämmtlichen allgemeinen Alkaloidreagentien Niederschläge erzeugt. (64. Handelsbl. 1881. No. 5.)

J. F. Eykman schreibt über denselben Gegenstand (vergl. dies. Jahresb. p. 266): Nach dem allgemeinen Verfahren zur Ermittelung der Gifte von Dragendorff und Stas-Otto wurde sowohl in den echten wie verdächtigen Früchten die Anwesenheit eines Alkaloides constatirt.

Die Krankheitserscheinungen, welche bei der Darreichung von verdächtigem Sternanis an verschiedenen Thieren, wie Hunden eintraten, bestanden hauptsächlich in Irritirung des Magens, wovon Erbrechen, bisweilen auch Diarrhoe die Folge war. Einspritzungen des Extracts verursachten bei Fröschen meistens den Tod; bei Kaninchen zeigten sich folgende Symptome: Kopfschütteln, Unruhe, bisweilen Kreisbewegungen, Beschleunigung der Respiration, unregelmässiger Herzschlag, nachher klonische Krämpfe, namentlich in den Hinter-Extremitäten; nachdem paretischer Zustand der Hinter-Extremitäten erfolgt war, trat unter heftigen Convulsionen der Tod ein.

Geerts macht (Ph. Weekblad. 17. Jahrg. No. 15.) Mittheilung von in Yokohama vorgekommenen Vergiftungsfällen mit dem fetten Oel des Shikimi-Samens. Dieses Oel war in Kanagawa bei der Zubereitung von Speisen angewandt worden und hatte bei sechs Personen Vergiftungssymptome hervorgerufen. Eine starb bald nach dem Genuss dieser Speisen, die fünf anderen erholten sich. Geerts theilt über die Untersuchung, welche er anstellte, folgendes mit: Das zur Bereitung der Speisen benutzte Oel wurde in einer Dosis von 10 g einem grossen Hunde dargereicht. Nach 50 Minuten zeigten sich die folgenden Vergiftungssymptome: Kreisbewegungen, Erbrechen, convulsivische Bewegungen, wiederholtes Erbrechen von weissem Schaum und Galle, erschwertes Athmen, erweiterte Pupillen und grosse Unruhe, Defaecation und weiter alle Symptome eines irritirenden Giftes. Nach etwa 3 Stunden Beruhigung; der Hund trank Wasser und hatte sich nach circa $5^1/_2$ Stunden wieder ganz erholt. Von Geerts selbst aus einem Jahr alten Früchten dargestelltes Oel gab dieselben Erscheinungen. Die Untersuchung führte ihn zu folgenden Schlüssen: 1. Die

Vergiftungssymptome des fetten Oeles und der Samen der japanesischen Shikimi bestehen in wiederholtem Erbrechen und anderen Folgen von Irritirung des centralen Nervensystems. 2. Mit Sicherheit konnte kein Alkaloid aufgefunden werden, wahrscheinlich bilden das fette Oel oder die freien Fettsäuren (der Oelsäure-Reihe) das giftige Princip.

Weiter berichten zwei japanesische Aerzte über die Vergiftung von 5 Kindern, welche beim Auffinden mehr oder weniger mit dem Tode kämpften und von denen drei starben, die anderen bald besser wurden. Die näheren Einzelheiten folgen hier. Ein todtes Kind, Mädchen, 5 Jahr 7 Monate alt. Symptome: Wiederholtes Erbrechen, Krämpfe, verkleinerte Pupillen, blaue Haut und Lippen, Mund mit Schaum bedeckt. Durch Behandlung mit Ipecacuanha und Applicirung eines Enema saponis erfolgte baldige Besserung. — 2. Kind, Mädchen 1 Jahr alt. Symptome wie oben. Durch Behandlung mit Chloralhydrat wurde dasselbe gerettet. — 3., 4. und 5. Kind, 2 Knaben von 4 und 7 Jahren und ein Mädchen von 8 Jahren. Symptome: Wiederholtes Erbrechen von Schleim und Blutfäden; blaue Gesichtsfarbe, Lippen violett-schwarz, mit Schaum bedeckt, Pupille erweitert, Wangenmuskeln steif zusammengezogen, Glieder kalt, Puls und Respiration sehr schwach. Trotz Behandlung mit Ipecacuanha und Cuprum sulfuricum erfolgte nur geringes Erbrechen von Schleim und Blut Der Tod trat bald ein.

Eykman stellte nun aus frischen Blättern das ätherische Oel, dessen Eigenschaften er des Näheren beschreibt, dar und machte verschiedene Versuche an Kaninchen, welchen es innerlich gegeben wurde. Bei kleineren Dosen von 2—5 g zeigten sich sehr beschleunigter Herzschlag und Respiration, nachher Schwäche und Abnahme der Körpertemperatur und Respiration, vermehrter Speichelfluss, Behinderung im Sehvermögen, Lähmung, namentlich in den Hinter-Extremitäten, welche bei einer Dosis von 5 g mehrere Tage Steifheit verursachte, worauf jedoch völlige Erholung folgte. Bei Dosen von 8—10 g wurden dieselben Symptome beobachtet, jedoch folgten sie schneller auf einander; in wenigen Stunden zeigten sich convulsivische Bewegungen, beinahe vollkommene Lähmung der 4 Extremitäten; innerhalb 12—24 Stunden trat der Tod ein. Diurese wurde niemals beobachtet. Aus den grösseren Dosen von etwa 10 g, welche bei Kaninchen innerlich gegeben, als letal anzunehmen sind, lässt sich schliessen, dass die Giftigkeit der lufttrocknen Früchte, welche nur wenig ätherisches Oel, und die des Samens und des daraus gepressten fetten Oeles, welche noch weit geringere Quantitäten enthalten, nicht dem ätherischen Oel zugeschrieben werden kann. Nach den Angaben von Geerts waren 10 g des fetten Oels schon genügend, bei grossen Hunden Erbrechen, Convulsionen etc. hervorzurufen, nach der Leeuwarden'schen Commission 15 g der trocknen Früchte ausreichend, Kaninchen zu tödten.

Eine weitere Untersuchung des Samens zur Auffindung des Giftes schien also geboten. Eine Probe wurde von der Testa be-

freit und mit den Kernen, welche das fette Oel enthalten, folgender Versuch angestellt: 3 g derselben wurden einem jungen Hunde eingegeben; in kurzer Zeit traten die Vergiftungssymptome ein, welche im Allgemeinen nur bei genügender Quantität des eingegebenen Giftes in Folgendem bestanden: Unruhe, bisweilen starkes Bellen, manchmal Kratzen mit den Hinterbeinen an der Magen- und Brustgegend; dann folgten krankhafte Aufsperrung des Maules mit Kopf- und Zungendrehungen, Speichelfluss mit Schaum, heftige Krampfbewegungen der Bauchmuskeln, Erbrechen, welches sich in manchen Fällen mehrere Male wiederholte, bisweilen Defaecation, Diurese, starke convulsivische Bewegungen der Extremitäten, tetanische Krämpfe, nachher Collapsus und Tod.

Die Samenkerne wurden in folgender Weise untersucht. Eine quantitative Bestimmung, durch Ausziehung von 10 g mittelst Petroleumäthers, führte zu einem Procentgehalt an fettem Oel von 52,02 %. 2 g dieses Oeles wurden einem kleinen Hunde eingegeben. Ausser geringer Unruhe wurden weitere Vergiftungserscheinungen nicht bemerkt, dagegen brachten 2 g des entfetteten Samenpulvers bei einem gleichgrossen Hunde die oben beschriebenen Symptome in starkem Masse hervor. Durch zeitige Eingabe einer Dosis Chloralhydrat (dasselbe wurde als günstiges Antidot schon oben erwähnt) von 0,5 g konnte dem Tode vorgebeugt werden.

Durch diese Versuche bewies Eykman also auch, wie schon in obenstehender Abhandlung Husemann, dass das Shikimi-Gift nicht ein wesentlicher Bestandtheil des Oeles ist und weder aus den freien noch aus den gebundenen Fettsäuren besteht, wie dies von Geerts vermuthet wurde. Auch Eykman ist der Meinung, dass die toxischen Eigenschaften des von diesem untersuchten Oeles sich auf eine mechanische Beimischung des wirklichen Giftes zurückführen lassen.

Letzteres nun aus den Samenkernen darzustellen, gelang Eykman nach einer von ihm in seiner Abhandlung ausführlich beschriebenen Methode, und zwar in Form von harten Krystallen (conf. p. 266). Einige derselben, noch ungereinigt, wurden einem grossen Hunde eingegeben; es zeigten sich die gewöhnlichen Vergiftungssymptome, Magen und Duodenum wurden durch Erbrechen völlig entleert und dennoch starb der Hund nach heftigen Convulsionen innerhalb 1½ Stunden. Nach Reinigung der Krystalle wurde etwa 12 mg einem jungen Hunde eingegeben. Die folgenden Symptome wurden beobachtet. Nach 10 Minuten: Unruhe, starkes Bellen, Drehung des Kopfes und der Zunge bei geöffnetem Maule, Kratzen mit den Hinterextremitäten an der Magen- und Brustgegegend, nachher Unlust. Nach 15 Minuten: heftige Krämpfe der Bauchmuskeln mit Neigung zum Erbrechen, tetanische Krämpfe mit gleichzeitigem Ausstrecken der 4 Extremitäten, starker Biegung des Kopfes nach dem Rücken und krankhaftem Aufsperren des Maules, Abscheidung von Schaum, Erbrechen von braunen, schleimigen Massen, Vorwärtsschieben, plötzliche Umdrehung des

ganzen Körpers um die Längenachse, nachher starke Convulsionen in den Extremitäten, dann Lähmung, zuletzt Collapsus und nach 3 Stunden der Tod.

Verfasser nennt diese Substanz Shikimine und zählt sie zu den heftigsten Giften gehörend. (60. XX. p. 333—342 und p. 349—354.)

β. Aus dem Thierreich.

Ueber ein aus *Westafrika stammendes Fischgift* von C. Thomsen s. Lit-Nachw. No. 923.

Speichelgift. Gautier glaubt im menschlichen Speichel ein Gift gefunden zu haben, welches sich von dem der Schlangen durch weniger intensive Wirkung unterscheidet. Wenn man also den Biss eines Menschen für gefährlich hält, so scheint demnach dieses nicht unrichtig zu sein. Aus 20 g Speichel wurde nämlich bei geeigneter Behandlung eine Substanz erhalten, deren Lösung unter die Haut eines Vogels gebracht, merkwürdig giftige Erscheinungen hervorrief. Zuerst zitterte das Thier, dann folgte Erstarrung und nach einer halben Stunde trat der Tod ein. Dieses Gift scheint sich den Ptomaïnen anzuschliessen. Wie diese erzeugt es aus Ferricyankalium und Eisenchlorid Berlinerblau. Sonst verlieren derartige Gifte bei 100° ihre Wirksamkeit, was aber beim Speichelgifte nicht der Fall ist. — Das Gift der gefährlichen indischen Cobraschlange verhielt sich toxisch wie das Speichelgift, nur war die Wirkung weit heftiger. (59. XX. p. 58.)

Gift der Klapperschlange. Nach den Mittheilungen von Croft pflegt man als Gegenmittel gegen den Biss der in Texas häufig vorkommenden Klapperschlangen eine starke Lösung von Jod in Jodkalium zu benutzen. C. hatte Gelegenheit, die Wirksamkeit des Mittels an gebissenen Thieren zu beobachten. Nachdem er eine Schlange getödtet und die Drüse voll des Giftes gefunden hatte, brachte er zu einem Tropfen desselben Jodlösung, worauf sich sofort ein hellbrauner Niederschlag bildete. Man kann auch in Ermangelung von Jod eine Lösung von Jodkalium mit Eisenchlorid in Vergiftungsfällen geben. (Chem. News. XLVI. 165.)

Auch Lacerda Filho beschäftigte sich mit Studien über die Wirkung des Schlangengiftes. Nach ihm ist das Gift der südame-
Wirkung des Schlangengiftes eine durchscheinende geruchlose Flüssigkeit von neutraler Reaction; unter dem Mikroskope zeigten sich lebhaft bewegende Körperchen. Alkohol, Chloroform und Borsäure heben deren Bewegung auf. Das Gift verlor seine Wirkung bei 0° und 90°. Das sicherste Gegenmittel soll sein: Ausschneiden der Wunde und Waschen derselben mit Alkohol, und dem Gebissenen bis zur Trunkenheit Alkohol einzugeben.

Das Gift der Brillenschlange tödtet in einer Menge von 1 mg in 1/4 cc Wasser gelöst und unter die Haut gespritzt, einen Sperling in 9—12 Minuten, wie Gautier mittheilt. Es widersteht dem

Erhitzen bis zum Sieden, dem Tannin, dem Eisenchlorid, dem Silbertrat, wenngleich auch die Wirkung durch die 3 letzteren Substanzen verlangsamt wird. Aetherische Oele von Pfefferminz, Thymian, Kamille, Baldrian und Nelken, ebenso Ammoniak lassen in ihrer Wirkung dem Gifte gegenüber in Stich. Aber die fixen Aetzalkalien besitzen eine specifische Wirkung auf das Gift. Hat man das Gift mit Aetzkali genau gesättigt, (man setzt so viel Aetzkali zu, wie man bedürfen würde, um eine gleiche Menge Schwefelsäure zu sättigen) so kann einem Vogel 1 bis 1½ mg eingespritzt werden, ohne dass er stirbt. (44. Vol 22. p. 458.)

Froschgift. Indem er die an Drüsen reiche Haut am Halse des Frosches kratzte, gelang es P. Bert eine Flüssigkeit zu sammeln, welche sich als giftig erwies. Einige Tropfen einem Sperlinge eingespritzt, bewirkten dessen Tod unter Krämpfen und Herzstillstand in Systole, ebenso bei einem Frosch. Von diesem Gifte rührt auch der Ursprung der Augenleiden her, welche entstehen, wenn die Conjunctiva mit der klebrigen Hautflüssigkeit des Frosches in Berührung kommt. (44. (5.) 4. p. 477.)

Ptomaïne.

Die Ptomaine und ihre Bedeutung für die gerichtliche Chemie und Toxicologie bespricht Th. Husemann. Derselbe beschreibt in Anschluss an die beiden früher von ihm beschriebenen älteren italienischen Criminalprocesse wegen Vergiftung mit Digitalin und Morphin einen dritten Fall, in welchem die Anklage auf Vergiftung mit einer Pflanzenbase lautete und die Möglichkeit, dass es sich bei den Ergebnissen der Analyse um eine Täuschung oder Verwechselung mit einem Ptomaine gehandelt habe, die Verurtheilung der Angeklagten verhinderte. Bei diesem in Verona verhandelten Falle handelte es sich um eine Vergiftung mit Strychnin, für welche sich Professor Francesco Ciotto in Padua ausgesprochen, während F. Selmi als seine Ueberzeugung aussprach, dass die Existenz des Strychnins mit Sicherheit nicht erbracht sei, vielmehr die Möglichkeit nicht ausgeschlossen sei, dass ein Cadaveralkaloid vorlag. Ciotto und Selmi haben in ausführlichen Gutachten ihre bezüglichen Ansichten niedergelegt.

Bezüglich der Details dieses wichtigen Processes muss auf die interessante Darstellung von Husemann verwiesen werden. Indem letzterer noch auf die Untersuchung von Ranke (s. d. Jahresbericht 1879. p. 269) verweist, folgert er aus den angeführten Thatsachen, dass Ptomaine vorkommen, die einige dem Strychnin zukommende Eigenschaften besitzen und dass nur beim Zusammentreffen des chemischen und physiologischen Nachweises unter Berücksichtigung der Bitterkeit und der Alkalinität dem Gerichtschemiker eine genügende Grundlage gegeben ist, um sich mit Sicherheit über das Vorhandensein von Strychnin bejahend auszusprechen. Dass in dem Processe von Verona durch die chemische Untersuchung das Vorhandenseins des Strychnins nicht

zur Genüge erwiesen war, unterliegt keinem Zweifel, obschon über den Stoff, von welchem die das Strychnin charakterisirende Farbenreaction herrührte, keine Erklärung gegeben werden kann.

Jedenfalls beweist dieser italienische Process neben den Ermittelungen Ranke's, welchen Einfluss die Entdeckung der Ptomaïne für die forensische Chemie auch in Bezug auf eine Vergiftung hat, welche man nach der Zahl der seit dem Processe Palmer durch dieselbe herbeigeführten analytischen Untersuchungen gerichtlich-chemischen Experten und nach der weit grösseren Anzahl der regelmässig durch eine derartige Verhandlung hervorgerufenen freiwillig experimentellen Untersuchungen als abgeschlossen zu betrachten geneigt ist.

Th. Husemann macht weiterhin in einer sehr interessanten Arbeit auf die Bedeutung *der Ptomaïne* für die gerichtliche Chemie und Toxicologie aufmerksam, aus der hier allerdings nur das Nothwendigste mitgetheilt werden kann. Zunächst meint Verf., dass sich die flüchtigen Basen, welche sich unter dem Einflusse langsamer Fäulniss aus Eiweissstoffen bilden, sich den festen Cadaveralkaloiden, welche Selmi ausschliesslich als Ptomaïne zusammenfasst, so sehr anschliessen, dass es bedenklich erscheine, sie davon zu trennen. Grade diese flüchtigen Basen spielen eine grosse Rolle bei Vergiftungen durch verdorbene Nahrungsmittel. So gehört das sogenannte Wurstgift sehr wahrscheinlich dazu, welches Schlossberger in einer giftigen Wurst als eine weder mit Aethylamin, Amylamin noch mit Phenylamin identische Ammoniakbase auffand, aus einer in gutem Zustande befindlichen Wurst jedoch nicht erhalten konnte. In den letzten 15 Jahren beträgt die Zahl der Fälle von echter Wurstvergiftung nicht mehr wie 20 und da bei solchen Fällen die Wurst meist ganz verzehrt ward oder nur Reste angetroffen wurden, die oft mit negativen Erfolge an Hunden und Katzen verfüttert werden, so ist es nicht zu verwundern, wenn wir über dies Gift noch so wenig wissen. Eine Partie giftiger Würste, die aus Rehburg an Sonnenschein geschickt wurde, blieb unbenutzt nach der Erkrankung dieses Chemikers. Sonnenschein hatte schon früher ein ähnliches Alkaloid im fauligen Muskelfleisch aufgefunden, welches nach seinen physiologischen Eigenschaften zur Atropingruppe zu gehören schien. Dies Alkaloid (Zuelzer-Sonnenschein) ergab neben einer Pupillenerweiterung von 3—4 St. Dauer, nach Injection in eine Vene auch noch die Wirkung des Atropins und Hyoscyamins auf den Herzschlag, während das Wurstgift eine constante und ausgesprochene Wirkung auf die Bewegung des Herzens nicht zu haben scheint. Das letztere Gift steht jedoch dem Gelsemin in Qualität seiner Wirkung nahe, welches wie Atropin auf Pupille und Accommodation wirkt, dabei jedoch auch gleich dem Wurstgifte die eigenthümliche Lähmung des oberen Augenliedes herbeiführt. Auch darin sind sich beide Gifte ähnlich, dass sie das Bewusstsein nicht aufheben. Das man in dem Zuelzer-Sonnenschein'schen Alkaloide das Princip der giftigen Würste nicht besitzt, scheint Verf. einmal darauf hervor-

zugehen, dass Verfütterung giftiger Würste an Hunden und Katzen nach vielen Zeugnissen keine Vergiftungserscheinungen erzeugt, zweitens auch daraus, dass die Bedingungen, unter denen die beiden Gifte entstehen, sehr verschieden sind. Während das Wurstgift in einer dem Luftzutritt möglichst entzogenen eiweisshaltigen Masse entsteht, wurde das Zuelzer-Sonnenschein'sche Alkaloid aus putriden Flüssigkeiten dargestellt, welche unter Einwirkung des Luftsauerstoffs in einem weit vorgeschrittenen Zersetzungszustande sich befanden. Das aus benannten Flüssigkeiten dargestellte Alkaloid gab mit verschiedenen Alkaloidreagentien Niederschläge, so mit Phosphormolybdänsäure, Platinchlorid, Goldchlorid, Quecksilberchlorid, Jod-Jodkalium und Tannin. Auch Selmi fand bei Gelegenheit von Studien, welche er zum Zwecke der Aufklärung der Entstehung von Ptomaïnen machte, ein Ptomaïn, welches dem Atropin noch näher verwandt zu sein scheint, als der von Zuelzer-Sonnenschein in anatomischer Macerationsflüssigkeit aufgefundene Körper. Selmi kam bei seinen Studien zu dem Resultate, dass durch Fäulniss von Eiweiss mit oder ohne Luftzutritt verschiedene basische Körper entstehen, die in ihrem chemischen Verhalten und in ihrer Wirkung mit den Cadaveralkaloiden übereinstimmen. Bei diesen seinen Versuchen mit faulendem Eiweiss (Hühnereiweiss) fand Selmi auch einen Körper von gelblichem Aussehen und gummiartiger Beschaffenheit, welcher auf Zusatz einer oxydirenden Mischung von Kaliumbichromat und Schwefelsäure einen Geruch nach Weissdornblüthen entwickelte, ähnlich wie es Atropin thut, welche Erscheinung übrigens bei mehreren Ptomaïnen vorkommen soll, ohne dass man einen bestimmten Körper dafür verantwortlich machen kann.

Dass dieser, bei den Oxydationsversuchen Blumenduft erzeugende Körper weder mit Atropin noch mit dem Sonnenschein'schen Alkaloide identisch war, zeigten die physiologischen Versuche, da die für dieselben charakteristischen Resultate nicht erlangt wurden. Diese Beobachtung des Blumenduftes wurde bei den Ptomaïnen wahrgenommen, welche aus *sauren oder alkalischen* Flüssigkeiten in Aether übergingen; Atropin geht in Aether nur aus sauren, nicht aus alkalischen Flüssigkeiten über (? B.), weshalb schon deshalb eine Verwechselung ausgeschlossen werden kann. Selmi führt noch einige Unterscheidungsmerkmale an:

1. Die betreffenden Ptomaïne entwickeln bei 2—3tägigem Stehenlassen den Blüthengeruch spontan, Atropin nicht.
2. Der Duft tritt bei Behandlung der Ptomaïne mit Salpetersäure oder Schwefelsäure oder Phosphorsäure sowohl beim Erwärmen als beim Hinstellen in der Kälte von einem Tage zum andern ein, während Atropin mit diesen Säuren in der Kälte keinen Duft entwickelt.
3. Die Salzverbindung der Ptomaïne, welche beim Behandeln derselben mit Schwefelsäure und Chlorwasserstoffsäure und bei späterer Sättigung mit Natriumbicarbonat sich bildet,

entwickelt den Duft längere Zeit hindurch, Atropin thut dies nur sehr flüchtig.

Diesen duftenden Ptomaïnen stehen die flüchtigen Basen gegenüber, welche sich in begrabenen Leichnamen häufig entwickeln und leicht Veranlassung zu Täuschungen geben. Diese Abtheilung der Cadaverbasen ist grade wiederholt Gegenstand des Studiums deutscher Chemiker geworden. In einem Gutachten über den Veroneser Giftmord (s. oben) führt auch Selmi einen Criminalprocess an, wo angeblich Coniin nachgewiesen war. Es erhoben sich Verdachtsgründe, dass man ein Cadaveralkaloid für Coniin genommen habe und eine zweite Untersuchung ergab Resultate, welche die ersten keineswegs bestätigten. Selmi constatirte zuerst 1876 das Auftreten eines dem Coniin ähnlichen basischen Stoffes in einer Leiche. Er roch, nachdem das mit ihm zugleich vorhandene Trimethylamin verdunstet war, deutlich nach Mäuseharn. Später traf Selmi deutlichen Coniingeruch noch bei der Bereitung eines Chloroformauszugs aus den Eingeweiden eines nach 6 Monaten exhumirten Cadavers. Namentlich stark wurde dieser Geruch, wenn man dem Chloroformauszuge einige Tropfen Wasser hinzufügte. Selmi bewahrte in einer zugeschmolzenen Glasröhre die wässerige Lösung eines aus frischen Leichentheilen isolirten Ptomaïns auf, welches beim Einfüllen keinen auffälligen Geruch zeigte, wohl aber deutlich Coniingeruch exhalirte, als das Röhrchen geöffnet wurde. Hiernach scheint sich die fragliche Base nicht nur während der Fäulniss von Leichentheilen, sondern auch aus der Zersetzung isolirter Ptomaïne bilden zu können. Bei seinen Studien über die Fäulniss von Hühnereiweiss beobachtete Selmi ebenfalls die Bildung einer flüchtigen Base von Coniingeruch, und ist es auch die Meinung desselben, dass unter dem Einflusse oxydirender Vorgänge aus gewissen Cadaveralkaloiden sich wirklich Coniin oder Methylconiin bilde. Unter den flüchtigen Leichenproducten finden sich stets Buttersäure, oft Baldriansäure, Caprylsäure, ferner reducirende Körper von vielleicht aldehydischer Natur, und ist es wohl einzusehen, dass sich Coniin bilden kann.

So geben 2 Mol. Buttersäure-Aldehyd und 1 Mol. Ammoniak minus 2 Mol. Wasser als Product Coniin

$$2\,C^4H^8O + NH^3 - 2\,H^2O = C^8H^{15}N.$$

Baldriansäure und Triathylamin minus Wasser = Coniin

$$C^5H^{10}O^2 + C^3H^9N - 2H^2O = C^8H^{15}N \text{ u. s. w.}$$

Vom chemischen Gesichtspuncte aus hat übrigens schon früher ein deutscher Gelehrter das fragliche Ptomaïn studirt und in allen seinen Eigenschaften mit Coniin so identisch gefunden, dass es nicht möglich gewesen ist, ein sicheres Merkmal aufzufinden, wodurch sich beide Alkaloide unterscheiden. In einem Criminalprocesse wegen Giftmordes mit den Knollen von Cicuta virosa constatirte Sonnenschein in den Leichentheilen Coniin mit aller Bestimmtheit. Eine Vergiftung mit Wasserschierling wurde dadurch natürlich nicht bewiesen, da das giftige Princip des Wasserschierlings weder Coniin noch überhaupt ein Alkaloid ist, sondern

eine nicht stickstoffhaltige Substanz, welche zu den Hirnkrampfgiften gehört. An diese Constatirung von Coniin schliesst sich nun für den Gerichtschemiker die grosse Frage, ob dieses Auffinden den Thatbestand einer stattgehabten Einführung des Alkaloids oder eines Pflanzentheils von Conium maculatum beweist, oder ob man seit dem Auffinden einer Coniin ähnlichen Base in Leichentheilen oder eines wirklichen Cadaverconiins darauf verzichten muss, für die gerichtliche Nachweisung der Coniinvergiftung einige Bedeutung zu beanspruchen. Bei diesem Processe konnte der erste Experte sich von der Anwesenheit des Coniins nicht überzeugen, während Sonnenschein es mit Sicherheit nachwies. Bei dem früher angeführten italienischen Processe wurde zuerst Coniin gefunden, die Anwesenheit desselben bei der zweiten Analyse jedoch in Abrede gestellt. Denkt man nun an die Beobachtung Selmi's, dass es ein Ptomaïn giebt, welches in wässeriger Lösung, vor Luftzutritt geschützt sich spontan zersetzt und dabei jenen eigenthümlichen Geruch nach Mäuseharn entwickelt, so ist es immerhin möglich, dass in demselben Untersuchungsobjecte sich das Leichenconiin anfangs nicht findet, wohl aber später. Sonnenschein führte zum Beweise, dass er Coniin gefunden, folgende Wahrnehmungen an, die wir jetzt wohl als Eigenschaften des fraglichen Leichenconiins in Anspruch nehmen können: Geruch des isolirten Präparats nach Mäuseharn, der beim Behandeln mit chromsaurem Kali und Schwefelsäure in den der Buttersäure übergeht. In der Lösung der Base bewirkt Jodlösung einen braunrothen, später heller werdenden Niederschlag, Palladiumchlorür einen braunrothen Niederschlag, Gerbstoff weissliche Trübung, Platinchlorid ölige Tropfen, aus denen nach einigem Stehen rothgefärbte Säulen hervortreten, die frei von regulären Krystallen waren. Die salzsaure Lösung hinterliess beim freiwilligen Verdunsten eine krystallinische Masse, die unter dem Mikroskope mit Hülfe des Polarisationsapparats ein prachtvolles Farbenspiel zeigten. Silberlösung gab mit der Base einen anfangs weissen Niederschlag, aus dem sich metallisches Silber ausschied. Ein mit Salzsäure befeuchteter Glasstab entwickelte bei der Annäherung weisse Nebel. Obwohl nun allerdings keine dieser Reactionen an sich ausreichend ist, die Existenz von Coniin ohne Zweifel darzuthun, und auch das Ensemble der Reactionen weiter nichts beweist, dass eine flüchtige Base vorhanden war, so lehrt der Fall doch mit Bestimmtheit, dass auch die deutsche criminalistische Literatur einen Fall enthält, in dem ein Ptomaïn für ein von aussen eingeführtes Pflanzenalkaloid gehalten wurde.

Bis jetzt fehlt es noch an entscheidenden Wahrnehmungen über die physiologischen Wirkungen dieser coniinähnlichen Fäulnissbase, wodurch sich hauptsächlich entscheiden muss, ob dies Leichenconiin wirklich identisch ist mit der aus dem Fleckschierling gewonnenen Base. Die angeführten Beobachtungen zeigen deutlich, wie überaus schwer es für den Gerichtschemiker ist, zu constatiren, ob ein nach dem Stas'schen oder sonstigem Verfahren der Abscheidung von Alkaloiden aus Leichentheilen resul-

tirendes flüchtiges Alkaloid mit Coniin-Eigenschaften durch Fäulniss entstanden oder von aussen als solches eingeführt ist. Nur dann wird ein bestimmtes Gutachten möglich sein, wenn die Untersuchung schnell nach dem Tode geschieht oder wenn grosse Mengen Coniin vorliegen. Die dem Tode vorangehenden Vergiftungserscheinungen geben allerdings einigermaassen Anhalt und da, wo Schierlingsvergiftung in charakteristischer Weise auftritt, als allmählich fortschreitende Lähmung bei intactem Bewusstsein ohne andere Krämpfe wie die dem Tode unmittelbar vorhergehenden Erstickungskrämpfe, wird man aus dem Intoxicationsbilde das Vorhandensein zwar nicht einer Schierlingsvergiftung, aber doch eine Intoxication durch ein zur Curarin-Gruppe gehöriges Gift als wahrscheinlich annehmen können. Coniin ist ein lähmendes Gift, welches, wie Curare, die peripheren Nervenendigungen paralysirt. In dem vorhin erwähnten forensischen Falle waren die Symptome der Cicutavergiftung übrigens so ausgesprochen (Würgen, Erbrechen, Krämpfe, die mit völliger Abgespanntheit wechselten), dass kein Zweifel bleiben konnte, dass die Vergiftung nicht mit einer coniinhaltigen Wurzel geschehen war. (9, a. (3) XX. p. 270.)

Gautier und Etard erhielten aus faulenden Massen zwei Alkaloide in ziemlich reichlicher Menge. Dieselben bläuen stark Lackmus, greifen die Gewebe wie Kali an, sättigen starke Säuren und ziehen Kohlensäure an, mit der sie krystallisirte Carbonate bilden. Sie sind ölig, der Geruch ist phenolartig mit anhaltendem Nachgeruch nach Weissdornblüthen und Schinken. Die eine der Basen siedet bei 210° und hat das spec. Gew. von 1,0296 bei 0°. Das Chlorhydrat bildet feine Nadeln, ist wenig veränderlich, wird aber durch Säureüberschuss schnell roth, ist sehr löslich, stark bitter. Die Platinchloridverbindung ist ebenfalls gut krystallisirt, bildet schwach gekrümmte Nadeln und ist wenig veränderlich; das Goldsalz aber zersetzt sich schnell unter Abscheidung von Gold. Eisenchlorid wird von den Salzen der Base zu Chlorür reducirt. Die zweite, ebenfalls ölige Base siedet etwas höher und giebt dabei ammoniak- und phenolartig riechende, in Aether wenig lösliche Substanzen. Die freien Basen scheinen sich leicht zu oxydiren und zu polymerisiren, denn bei jeder neuen Behandlung bleibt eine braune, pechartige, stickstoffhaltige, theilweise in Salzsäure lösliche Substanz zurück.

Neben diesen Alkaloiden treten noch complexere veränderlichere Substanzen basischer Natur auf. Wenn man sie mit Kalk, Baryt oder Magnesia freimacht, mit Aether oder Chloroform ausschüttelt und die Auszüge verdunstet, so bleiben diese Basen, mit Phenolen gemischt, zurück. Wird dann die ganze Menge in Kalilösung gelöst, um darnach die Basen mit Aether zu extrahiren, so entwickelt sich ein starker, charakteristischer Carbylamingeruch. (11. XV. 1199.)

Dr. Bremme berichtet über einen Diphtheritisfall, welcher Lähmung im Gefolge hatte, und zwar Pupillenerweiterung und Accomodationsstörung durch Lähmung der zum Ganglion ciliare

gehenden Radix mosoria der Augenbewegungsnerven, eine Erscheinung, welche bekanntlich durch Atropin und andere Alkaloide der Solaneengruppe ebenfalls erzeugt werden kann. Und in der That wurde auch die Vermuthung ausgesprochen, dass hier eine Vergiftung vorläge auf Grund des Genusses von Thee. Es waren drei Personen von der Krankheit befallen, von welchen die eine, eine Frau, nach mehreren Tagen starb und zwar, wie schon gesagt und der Arzt constatirte, an Diphtheritis. Trotzdem wurde, von Seiten der Behörde, welcher die Gerüchte zu Ohren gekommen waren, Ausgrabung und Section der Leiche angeordnet. Auch die Obducenten stellten die Todesursache durch Erkrankung an Diphtheritis fest. Die Leichentheile wurden zur Untersuchung einem Chemiker gegeben, welchem es gelang, einen Körper zu isoliren, welcher zwar einerseits die allgemeinen Alkaloidreactionen zeigte, andererseits aber so wenig charakteristische Eigenschaften besass, dass der Experte es für geboten erachtete, bevor zur Darstellung weiterer chemischer Reactionen grössere Mengen dieses Stoffs verbraucht wurden, physiologische Versuche damit anzustellen, diesen Stoff namentlich darauf zu prüfen, ob er Mydriasis etc. hervorzurufen im Stande war. Von der etwa 5 g betragenden Flüssigkeit wurde 1 g unter die Haut eines Kaninchens gebracht, welches sich nach einer halben Stunde durchaus munter und ohne jede krankhafte Störung befand und dessen Pupille keine Veränderung dadurch erfuhr. Als zweiter Versuch wurde einer jungen Katze. ein Tropfen derselben Flüssigkeit in die Bindegewebsfalte gebracht, welche Procedur auf den Zustand der Pupille ebenfalls nicht die geringste Wirkung hervorbrachte. Die Flüssigkeit enthielt demnach keinen Giftstoff, insbesondere war Atropin ausgeschlossen, weil dessen erweiternde Einwirkung auf die Pupille nicht ausgeblieben wäre. Uebereinstimmend wurde die Flüssigkeit, die den Geruch nach verwesten Leichentheilen besass, für ein sog. Leichenalkaloid (Sepsin) gehalten. Dass ihre Einwirkung auf das Kaninchen so gering war, ist auch schon von Anderen beobachtet worden. Das Resultat der chemischen Untersuchung war demnach, dass die betreffende Frau nicht in Folge einer Vergiftung gestorben, sondern, wie die Section schon ergab, an Diphtheritis. (88. XXXV. Bd. p. 30.)

Auch Dragendorff liefert *Beiträge zur Kenntniss der Fäulniss- und Leichenalkaloide.* Aus der umfangreichen Abhandlung kann hier nur das Wichtigste hervorgehoben werden. Dass die Fäulnissalkaloide bei Benutzung des Dragendorff'schen Untersuchungsverfahrens, so lange es sich um Ausschüttelungen mit Petroläther und Benzin handelt, keine allzu bedenkliche Complication für den Nachweis der durch diese Flüssigkeiten isolirbaren Gifte abgeben, darüber hat sich Dragendorff bereits in der 2ten Auflage seiner „Ermittelung von Giften" ausgesprochen, ebenso darüber, dass die Schwierigkeiten beginnen, falls Chloroform bei der Isolirung giftiger Substanzen in Anwendung kommt und dass sie bedeutend werden, wenn zur Benutzung von Amylalkohol und

Aether gegriffen werden muss. Nachdem aber bei eingehenderem Studium auch durch Benzin isolirbare Fäulnissalkaloide aufgefunden, nachdem die Möglichkeit eröffnet worden, dass wir es nicht mit *einem*, sondern einer ganzen Reihe von Leichenalkaloiden zu thun haben, schien es ihm wünschenswerth, in einer grösseren Versuchsreihe, verschiedene organische Substanzen, namentlich aber Theile menschlicher Leichen in verschiedenen Stadien der Fäulniss seinem Untersuchungsverfahren für Alkaloide und andere organische Gifte zu unterwerfen. Es handelte sich dabei vorzugsweise darum, eventuell zu ermitteln, wo nach dem bezeichneten Untersuchungsverfahren alkaloidartig reagirende Stoffe abgeschieden werden, eventuell für welche der wichtigeren Alkaloide sie den Nachweis compliciren.

Die betreffenden Versuche sind von Graebner („Beiträge zur Kenntniss der Ptomaïne. Diss. Dorpat 1882") angestellt worden. Die Untersuchungen wurden angestellt mit Theilen menschlicher Leichen, mit einer grösseren Menge Ochsenblut, ferner mit Hühnereiern, Speisebreimischungen und endlich mit zwei Portionen zum Conserviren benutzten Weingeistes, und zwar in verschiedenen Stadien der Fäulniss. Im Allgemeinen kann wohl gesagt werden, dass unter den von Graebner beobachteten Bedingungen etwa nach zweimonatlicher Fäulniss die Substanzen, welche zu Verwechselungen mit Alkaloiden Anlass geben können, am reichlichsten vorhanden sind und dass nach diesem Termin die Gefahr einer Verwechslung mit denselben abnimmt. Ueberblicken wir die Resultate der Graebner'schen Arbeit, so ergiebt sich, dass in der That bei Anwendung der Dragendorff'schen Methode und eines Theiles der bei derselben benutzten Ausschüttelflüssigkeiten Fäulnissalkaloide isolirt werden können, falls es sich um Untersuchung von Leichentheilen, Resten von Nahrungsmifteln etc. handelt. Es ist aber auch leicht ersichtlich, dass bei den von Dragendorff zum Ausschütteln benutzten Flüssigkeiten, falls man nur die Verwendung des Amylalkohols möglichst auf ein Minimum beschränkt, die Gefahr, mit einem etwa vorhandenen giftigen Pflanzenalkaloid so viel Fäulnissalkaloid zu isoliren, dass das letztere die Erkennung des ersteren unmöglich mache, viel geringer ist als da, wo man mit Aether ausschüttelt. Es dürfte im Gegentheil möglich sein darzuthun, dass wenn nur für eine Pflanzenbase überhaupt gute chemische Specialreactionen bekannt sind, auch wenn dieselbe in Gemeinschaft mit Fäulnissalkaloiden nach der Dragendorff'schen Methode isolirt wurde, der Nachweis der ersteren gelingen muss und dass erst dort die sogenannten Ptomaïne die Erkennung erschweren werden, wo es, wie z. B. beim Cinchonin, an guten Specialreactionen fehlt. Endlich wurde gezeigt, dass man nach vollendeter Ausschüttelung dem Benzin, Chloroform, Amylalkohol durch 5—6mal wiederholtes Waschen mit destillirtem Wasser den grössten Theil der Fäulnissalkaloide wieder nehmen kann. Für Veratrin und Strychnin hat Graebner ermittelt, dass man nach Ausschütteln kleiner Mengen derselben mit Benzin und für Morphin,

dass man nach Ausschütteln mit Chloroform und Amylalkohol bei gleicher Behandlung mit Wasser diese Alkaloide in der Benzinlösung behält und dass man nach Verdunsten derselben die Reactionen deutlich erlangen kann.

Was die Versuche mit den verschiedenen Ausschüttelflüssigkeiten anbetrifft, so ergiebt sich, dass *Petroläther* den sauren wässerigen Auszügen nichts entzieht, was mit Alkaloiden und den durch diese Flüssigkeit isolirbaren Bitterstoffen etc. verwechselt werden könnte; und auch aus den ammoniakalisch gemachten Auszügen fast nie Spuren einer alkaloidisch reagirenden Substanz aufnimmt.

Benzin extrahirt zwar bereits aus sauren Auszügen von Leichentheilen, — ja gerade aus diesen sauren reichlicher noch als aus alkalisch gemachten Extracten, — nicht unbedeutende Mengen von Substanzen, welche sich mit Schwefelsäure bräunen, mit Jod trüben, und welche Jodsäure und Ferridcyankalium reduciren; es muss aber bemerkt werden, dass diese Substanzen fast niemals in der Menge oder Beschaffenheit isolirt werden, um mit ihnen mit den wichtigsten und empfindlichsten Gruppenreagentien für Alkaloide Reactionen zu erlangen. Es ist demnach auch hier die Gefahr einer Verwechslung mit alkaloidischen Pflanzengiften eine geringe.

Amylalkohol hat vor allem im Dragendorff'schen Abscheidungsverfahren benutzten Lösungsmitteln das bedeutendste Aufnahmevermögen für die Fäulnissalkaloide. Da aber von den wichtigeren Alkaloiden nur Solanin und Morphin die Anwendung dieser Flüssigkeit nöthig machen, so ist der Fehler, welcher durch diesen Umstand für den Nachweis derselben erwächst, nicht allzuhoch anzuschlagen.

In Bezug auf die als Erkennungsmittel für Fäulnissalkaloide benutzten Reagentien spricht sich Graebner dahin aus, dass unter den Fällungsmitteln das *Jod* die erste Stelle einnimmt und zwar so, dass Jodwasserstoff meist noch etwas empfindlicher wie Jodjodkalium zu sein scheint. Da aber dieses Reagens ausser auf Pflanzen- und Fäulnissalkaloide auch auf manche andere Substanzen wirkt, so besteht sein Werth vorzugsweise darin, das, wo es nicht fällt, weitere Versuche überflüssig werden. Jodsäure und die Mischung von Ferridcyankalium mit Eisenchlorid, auch Phosphormolybdänsäure mit Ammoniak zeigen durch ihre Reductionen gleichfalls schon kleine Mengen der Fäulnissalkaloide an; es kommen aber die Reactionen denselben nicht allein zu. Ueberhaupt kann nach Graebners Erfahrungen wohl behauptet werden, dass bisher ein sicheres Reagens zur Erkennung der Fäulnissalkaloide nicht bekannt geworden ist. (60. XXI. p. 511—520 und p. 531—542.)

Auch von Alex Köbrich wurde bei der Untersuchung von in Fäulniss übergegangenen Leichentheilen nach dem Dragendroff'schen Verfahren Fäulnissalkaloide isolirt. Petroleumäther und Benzin nehmen nichts von diesem Stoffe auf, während Chloroform aus saurer wie ammoniakal. Lösung einen bräunlichen extractiven Stoff auszog, der sich in Aether leicht löste. — Seine alkaloidi-

sche Natur charakterisirt sich durch die Reactionen in wässeriger Lösung mit Phosphormolybdänsäure, Kaliumwismuthjodid, Kaliumkadmiumjodid, Phosphorwolframsäure, Jodkalium, Kaliumquecksilberjodid. Die Lösung reducirt Ferridcyankalium, ebenso Jodsäure; in Substanz färbt es sich mit Fröhde's Reagens violett. Ebenso wurde durch Amylalkohol aus saurer wie alkalischer Lösung eine dem Chloroformrückstand ähnliche Substanz ausgeschüttelt. In Aether löste sich diese relativ gering, doch gab die wässerige Lösung gleichgeartete Reactionen wie das mit Chloroform ausgeschüttelte Alkaloid.

Da sich das Alkaloid aus saurer wie alkalischer Lösung ausschütteln lässt, so empfiehlt es sich, da das Morphium nur aus alkalischer Lösung von Amylalkohol aufgenommen wird, eine saure Amylalkoholausschüttelung einzuschalten, die kein anderes Alkaloid löst, wenn die Behandlung mit Petroleumäther, Benzin und Chloroform vorhergegangen sind. (22. 1881. 196.)

Bezüglich der *Entstehung der Ptomaïne* bemerken Paternó und Spica, dass sie sowohl aus frischem Blute, als auch aus Hühnereiweiss durch Ausschütteln der wässerigen Lösungen des alkoholischen Extractes mit verschiedenen Lösungsmitteln Auszüge, welche die Reactionen der Ptomaïne gaben, erhielten. Es folgt daraus, dass basische Körper zu den normalen Producten des thierischen Stoffwechsels gehören und die Bildung der Ptomaïne nicht auf die Fäulniss der Eiweisskörper und den krankhaften thierischen Stoffwechsel beschränkt ist. (Gazz. chim 1882. p. 63. 60. XXI. p. 411.)

Ueber *Ptomaïne, Leichengifte,* stellten auch Brouardel und Boutmy Versuche an. Diese organischen Basen, welche den Alkaloiden entsprechen, bilden sich in den Eingeweiden der durch Gift oder auf natürlichem Wege verstorbener Personen.

In den Organen eines durch Kohlenoxyd Erstickten war nach einigen Stunden kein Gift nachzuweisen; acht Tage später wurde in denselben Organen eine organische Base gefunden, welche in kleinen Gaben, Fröschen und Raben gegeben, tödtete. Fäulniss bedingt demnach die Bildung organischer Alkaloide. In mit Arsenik vergifteten Personen bildeten sich dieselben Basen; die antiseptischen Eigenschaften der arsenigen Säure waren nicht hinderlich.

Die Haupteigenschaften der Ptomaïne sind denen der organischen Alkaloide analog und ihre toxische Wirkung steht in den meisten Fällen den heftigsten Giften nicht nach. Es ist anzunehmen, dass verschiedene Ptomaïne sich bilden, welche chemisch und physiologisch sich unterscheiden und von denen einige nicht giftig sind.

Bei jeder Fäulniss entstehen nicht besondere Ptomaïne. Verf. fanden ein und dasselbe Ptomaïn in dem Cadaver von durch Kohlenxyd und durch Blausäure vergifteten Personen. Die meisten Ptomaïne sind flüchtig, doch isolirten die Verf. eine Base aus

einem Cadaver, welcher 18 Monate in der Seine gelegen hatte, welche dem Veratrin ähnlich ist.

Gewisse Ptomaïne sind giftig. Ein verdorbenes Gänseei, welches ein flüchtiges Ptomaïn ähnlich dem Coniin enthielt, von 12 Personen genossen wirkte so toxisch, dass eine kurz nachher starb, während die anderen Erbrechen, Nasenbluten etc. hatten. (Rép. de Pharm. VIII. 1880. p. 406.)

Die *Ptomaïne* sollen sich nach Brouardel und E. Boutmy (Rép. de Pharm. 1881. 276) von den Pflanzenalkaloiden durch ihre reducirende Wirkung auf Ferridcyankalium unterscheiden. Wandelt man die bei einer gerichtlichen Untersuchung extrahirte Base in ihr schwefelsaures Salz um und bringt einige Tropfen der Lösung dieses letzteren in ein Uhrglas, welches eine kleine Menge Ferridcyankaliumlösung enthält, so wird nach Zugabe eines Tropfens neutraler Eisenchloridlösung zu dieser Mischung sich Berliner Blau bilden, wenn die Base ein Ptomaïn war.

Gegen diese Angabe erheben sich viele Stimmen. Tanret empfiehlt sehr, das als Reagens vorgeschlagene Ferrieisencyanid nur mit grosser Vorsicht anzuwenden, da sich von den Pflanzenalkaloiden sehr viele den Leichenalkaloiden sehr ähnlich verhalten und die Liste der ersteren noch lange nicht als abgeschlossen zu betrachten ist. Tanret zählt als reducirend wirkende Alkaloide krystallisirtes Ergotinin, kryst. Aconitin, amorphes und kryst. Digitalin, Morphin, Eserin, flüssiges Hyoscyamin, amorphes Aconitin und Ergotinin auf; die vier ersten Körper wirken nach Verlauf einiger Secunden, die fünf letzten augenblicklich auf Ferridcyankalium reducirnd. Nach A. Gautier (Rép. de Pharm. IX. p. 278) wirken auch Hyoscyamin, Emetin, Igasurin, Colchicin, Nicotin, Apomorphin reducirend auf Ferridcyankalium, obgleich sehr langsam, während freilich die Reduction durch Ptomaïne augenblicklich erfolgt. Aber auch Anilin, Methylanilin, Paratoluidin, Diphenylamin, Naphtylamin, Pyridin, Collidin, Hydrocollidin, Isodipyridin, Peptone, Fleischextract u. a. wirken wie Ptomaïne reducirend. Endlich kann auch nach P. Spica, sowie H. Beckurts das Verhalten zu Ferridcyankalium als charakteristischer Unterschied zwischen Ptomaïnen und Pflanzenalkaloiden nicht gelten. Letzterer (Arch. f. Pharm. 3. Reihe 20. Bd. p. 104) löste je 1 cg Pflanzenalkaloid in 5 cc Wasser mit Hülfe verdünnter Schwefelsäure auf, setzte dann 2 Tropfen einer 10 %igen Ferridcyankaliumlösung und 1 Tropfen einer sehr verdünnten neutralen Eisenchloridflüssigkeit hinzu. Hierbei reducirten das Ferridcyankalium stark: Morphin und Colchicin; weniger stark: Aconitin, Brucin, Coniin, Digitalin, Nicotin, Strychnin, Papaverin, Narcotin, Codein, Veratrin und Picrotoxin (in neutraler Lösung). Das dem Verfasser zu Gebote stehende Atropin reducirte nicht. Beckurts führt noch an, dass einige der genannten Alkaloide mit Ferrid- und Ferrocyankalium krystallinische resp. amophe Niederschläge geben.

Brouardel und Boutmy scheinen denn auch die Unhaltbarkeit der Reaction selbst zu empfinden, denn sie führen neuerdings

als besonders charakteristisch für Leichenalkaloide deren Verhalten gegen Bromsilberpapier an, wie man letzteres für photographische Zwecke gebraucht. Schreibt man auf dasselbe mittelst einer in eine Alkaloidsalzlösung getauchten Gänsefeder, lässt eine halbe Stunde vor Licht geschützt liegen, und wäscht dann zuerst mit unterschwefligsaurem Natrium, hierauf mit Wasser, so erscheinen bei Gegenwart einer Leichenalkaloides die Schriftzüge schwarz, während die Pflanzenbasen solche Wirkung nicht hervorbringen, jedenfalls kann man die schwachen Schriftzüge, welche zuweilen bei letzteren zurückbleiben, nicht mehr lesen. (61. XXI. p. 621.)

Beiträge zur Kenntniss der Ptomaïne in gerichtlich-chemischer Beziehung von F. Gräbner s. Lit.-Nachw. No. 881. (Vergl oben.)

Ueber *Ptomaïne* von C. Willgerodt s. Lit.-Nachw. No. 928.

3. Blut.

Untersuchung von Blutflecken. Beiträge zum forensisch-chemischen Nachweis von Blut in Flüssigkeiten, Harn, Zeug und Erden hat Victor Schwarz geliefert. Die Abscheidung des Blutes aus seinen Lösungen (in Brunnenwasser, Seifenwasser oder normalem Harn) zur Darstellung der Teichmann'schen Häminkrystalle mit Hülfe des entstehenden Niederschlages gelingt nach des Verfassers Versuchen besser mit Zinkacetat als mit Gerbsäure. Zur Lösung (auf Leinwand) getrockneter Blutflecken bedient man sich mit gutem Erfolge des hierzu längst gebräuchlichen Jodkaliums und fällt den erhaltenen Auszug mit Zinkacetat. Nach dem Verfasser kann man auch die Flecken 48 Stunden lang mit kalt gesättigter Boraxlösung bei gewöhnlicher Zimmertemperatur ausziehen und dann die Flüssigkeit so lange mit Zinkacetatlösung versetzen, als der Niederschlag noch gefärbt erscheint. Die Extraction von Gemischen von Blut mit Sand, Gartenerde, Torferde geschah am besten ebenfalls mit Boraxlösung. Im Gegensatz zu einer älteren Angabe von Wessel ist es dem Verfasser wiederholt gelungen, aus vollständig faulem Blute die Teichmann'schen Häminkrystalle darzustellen. (60. 19. 33.)

Für schwierige Fälle, in denen der Nachweis von Häminkrystallen oder von Formelementen des Bluts nicht ohne Weiteres geliefert werden kann, namentlich bei Flecken auf Leinen und anderen Zeugen die 'eine starke blaue Färbung und nur schärfere Randconturen besitzen, empfiehlt Heinr. Struve zur Darstellung der Häminkrystalle folgendes Verfahren: Ein grösserer Ausschnitt des mit den verdächtigen Flecken versehenen Lappens wird in einem passenden Glase mit verdünnter Kalilösung behandelt, wodurch der Fleck nach und nach angegriffen und zum Theil aufgelöst wird und die Flüssigkeit eine mehr oder weniger bräunliche Färbung annimmt. Wenn die Färbung nicht mehr zunimmt, wird die Flüssigkeit abgegossen und der Lappen mit Wasser ausgewaschen. Die erhaltenen, in den meisten Fällen trüben Auszüge werden filtrirt, das Filtrat mit einer Tanninlösung

versetzt, wodurch es augenblicklich stärker rothbraun gefärbt wird. Nun wird verdünnte Essigsäure bis zur deutlich sauren Reaction zugefügt, wodurch sich entweder augenblicklich oder nach einiger Zeit ein Niederschlag einstellt, der bald heller bald dunkler gefärbt erscheint. Der auf einem Filter gesammelte Niederschlag wird mit Wasser ausgewaschen und bildet dann das Object zur Darstellung von Häminkrystallen in gewohnter Weise mit Kochsalz und concentr. Essigsäure. — Zum Nachweis der Formelemente des Bluts empfiehlt Verf., den verdächtigen Fleck in einem Probirröhrchen mit Wasser zu erweichen, durch welches ein langsamer Strom von Kohlensäure geht. Die Erweichung erfordert ca. 20 Stunden, doch kann eine wiederholte Behandlung des Objectes mit Kohlensäure nöthig werden. Diese, obgleich etwas umständliche Methode führt zu entschiedene besseren Resultaten, als die Erweichung des verdächtigen Fleckens mit anderen Mitteln.

Der Verfasser unterscheidet durch die mikroskopische Untersuchung mit Sicherheit Säugethierblut (runde Blutkörperchen) vom Blute der Vögel (elliptische Blutkörperchen mit Kernen). Nach ihm kann man aber unter keinen Verhältnissen mit völliger Bestimmtheit angeben, ob ein Blutfleck von Menschen-, Ochsen-, Pferde-, Schaf- oder Ziegenblut herrühre.

Blutflecken auf Holz, Metall, Zeugen u. s. w., auf denen sich in feuchter Atmosphäre Schimmelpilze entwickelt haben, gestatten nicht mehr die Auffindung von Formelementen, so wie sie auch die Darstellung der Häminkrystalle nicht mehr gestatten. Mit der Pilzwucherung schwindet die Möglichkeit, die Blutflecke als solche zu erkennen und geht zuletzt ganz verloren. (Med. chir. Rundschau Jahrg. XXI. p. 533.)

Zur *Kenntniss der Häminkrystalle.* Da die Hämoglobinkrystalle des Blutes verschiedener Thiere oft sehr abweichende Krystallformen haben, so dass man mit Ausnahme des triklinischen Systems alle Krystallsysteme vertreten findet und bei den Krystallen derselben Form oft verschieden grosse Krystallwinkel antrifft (der spitze Winkel der rhombischen Hämoglobinkrystalle des Menschen beträgt 54,6° (Lang), der des Hundes 60° (Funke), so liegt die Vermuthung nahe, dass auch bei den Häminkrystallen eine verschiedene Form oder ein verschieden grosser Krystallwinkel, je nach dem Hämoglobin, aus welchem dieselben gewonnen wurden, möglich sein könnte. Deshalb und wegen der practischen Bedeutung der Häminkrystalle für gerichtliche Untersuchungen hat Franz Högyes Veranlassung genommen, die Teichmann'schen Häminkrystalle einer näheren krystallographischen Untersuchung zu unterziehen. Diese Häminkrystalle werden als dem rhombischen System angehörige Krystalle beschrieben, auch wird von ihnen behauptet, dass sie in zahlreichen diesem System angehörigen Formen krystallisiren.

Der Verfasser hatte seine Untersuchungen ausgedehnt auf Häminkrystalle aus dem Blute der Menschen, Rinder, Schweine, Schafe, Hunde, Katzen, Kaninchen, Meerschweinchen, Mäuse,

Iltisse, Hühner, Tauben, Gänse, Enten und Frösche und fand, dass alle nur einer Krystallform, wahrscheinlich dem monoklinischen System angehörten. Auch in der Grösse der Krystallform sind die Unterschiede nicht von Belang. (11. 14. 113.)

Zur *Darstellung der Hämoglobinkrystalle* soll man die Blutprobe nach Wedl mit destillirtem Wasser ausziehen und mit einer concentrirten Lösung von Pyrogallussäure versetzen. Auf solche Weise kann man in wenigen Stunden die Hämoglobinkrystalle gewinnen und zwar auch aus frisch eingetrocknetem und leicht fauligem Blute. (Virchows Archiv 81. 172.)

Nachträge.

„*Aus alter Zeit*“, überschreibt E. Johanson eine interessante Abhandlung, in welcher er die Anwendung und Verordnungsweise von Arzneimitteln in früheren Jahrhunderten schildert. Man schrieb den Arzneimitteln früher Wirkungen zu, welche ihnen gar nicht eigen waren, häufte Stoffe zusammen, die nothwendiger Weise gegenseitig in ihrer Wirkung sich aufheben mussten. Die Unkenntniss der wirksamen Bestandtheile der Arzneistoffe, der chemischen, physiologischen und pharmacodynamischen Eigenschaften derselben, liessen einen gewissen Mysticismus zur Geltung kommen. Man ersieht dieses aus vielen chemischen Schriften früherer Autoren, deren Verfasser in mehreren Citaten erwähnt werden. Man witterte in solchem Mysticismus Wirkungen in Dingen, die nach unseren heutigen Begriffen unschuldigster Natur sind. Man wählte mit Vorliebe Mittel, die einen gewissen Widerwillen und Ekel erregen, und sah gerade in diesem Ekel einen Geist der Krankheit, welcher durch das widerstehende Mittel ausgetrieben werden musste.

Verfasser giebt sodann eine Zusammenstellung einer Anzahl von Recepten wunderlichster Zusammensetzung und wunderlichster Bestandtheile aus alter Zeit, welche alten Papieren entnommen wurde. (60. 1881. 20. p. 549—56. und 565—571.)

Musci.

Beiträge zur *Chemie der Laubmoose* liefert E. Treffner in einer längeren Abhandlung, auf welche hiermit verwiesen wird. (60. 1881. 20. p. 470—78. und 485—94, siehe auch Lit.-Nachw. No. 354.)

Chloranthaceae.

Hedyosmum nutans Sw. Tabaksbusch kommt auf den Bergen von Jamaika in einer Seehöhe von 5—6000 Fuss häufig vor, führt auch den Namen Kopfwehkraut, da die Eingeborenen bei Cephalalgie dieselbe um den Kopf binden, und dient nach Holmes zur Bereitung eines wohlriechenden Oeles, das den Namen *To-*

bacco Bush Oil bekommen hat. Das Gewächs besitzt monöcische Blüthen, von denen die männlichen in kleinen, dichten länglichen Aehren ohne Bracteen gestellt, und die weiblichen sitzend sind; die einander gegenüberstehenden, lanzettlich zugespitzten und gesägten Blätter sind mit der Basis der Blattstiehle so vereinigt, dass sie eine kurze Scheide um den Stengel bilden. (50. (3.) 1881. p. 581.)

Memecyleae.

Dragendorff hat die *Blätter des Memecylon tinctorium* einer chemischen Analyse unterworfen. Dieselben werden auf den Mascarenhasinseln, in Coromandel gesammelt. Memecylon tinctorium ist ein sehr häufig, in jedem Gebüsch der Küste vorkommender kleiner Baum oder grosser Strauch. Er blüht zu Beginn der warmen Jahreszeit. Die reifen Beeren werden von den Eingeborenen gegessen; sie sind sehr fleischig, von blauschwärzlicher Farbe und adstringirenden Eigenschaften. Ein Auszug der Blätter dient als Augenwasser und ein Decoct der Wurzel wird für sehr heilsam bei ungewöhnlich starkem Monatsfluss gehalten. Die Blätter werden ferner in der Färberei zur Bereitung einer hübschen gelben Farbe benutzt. Der Strauch ist sehr verbreitet und wirkt in Gärten sehr dekorativ; während der Blüthezeit ist er mit schönen sitzenden purpurfarbenen Blüthen bedeckt. Die Blätter werden von den Mattenmachern in Verbindung mit Myrobalanen und Sapanholz gebraucht, um eine tiefrothe Farbe zum Färben der Matten herzustellen. Sie sind auch brauchbar, um Kleider roth zu färben.

Die chemische Analyse ergab in 100 Theilen lufttrockener Folia Memecyli tinctorii:

Feuchtigkeit	12,65	Theile.
Asche, darin Phosphorsäure 0,72 %	10,48	„
Sand	2,31	„
Fettes Oel, in Petroläther löslich	0,66	„
Aetherisches Oel	Spuren	
Wachsartige Substanz	0,66	Theile.
Harz, in Aether u. absolut. Alkohol löslich	1,35	„
Harz, in Aether unlöslich, in absolut. Alkohol löslich	3,24	„
Glycosid, in absolut. Alkohol löslich	1,47	„
Glycose, in absolut. Alkohol löslich	2,35	„
Schleim, in Wasser löslich	3,70	„
Eiweiss, aus Wasserlösung fällbar	Spuren	
Eiweiss, aus Wasserlösung nicht fällbar	1,56	Theile
Eiweisssubstanzen etc., in verdünnter Natronlauge löslich	0,94	„
Eiweisssubstanzen etc., in verdünnter Natronlauge unlöslich	16,03	„
Zellstoff	15,36	„
Substanz der Mittellamelle und andere dem Chlor widerstehende Substanzen	7,20	„
Holzgummi	6,00	„

Parorabinartige Substanz	3,83	Theile
Metarabinsäure	4,02	„
Gerbsäureartige Substanzen	2,54	„
Wein- und Aepfelsäure	1,38	„
Oxalsäure und Calciumoxalat	1,44	„
Substanzen des Wasserauszuges, nicht näher bestimmbar	5,87	„
Lignin- und Caticularsubstanzen	5,09	„

(60. 1882. 21. p. 232.)

Papilionaceae.

H. Greenish veröffentlicht eine Abhandlung über die *Untersuchung des Buschthees.* Unter dem Namen Honigthee erhielt Dragendorff aus London eine Drogue, die im Caplande als Theesurrogat gebraucht wird. Diese Drogue besteht aus den Stengeln und Blättern einer Cyclopiaart, zur Familie der Papilionaceen gehörig.

Die wässerige Abkochung der Pflanze wurde mit Bleioxydhydrat digerirt, der voluminöse Niederschlag abfiltrirt, gewaschen, in wässerigem Alkohol vertheilt und durch Schwefelwasserstoff zersetzt; das Filtrat vom Schwefelblei wurde concentrirt und der Rückstand mit absolutem Alkohol behandelt, wodurch eine blassröthliche Substanz ungelöst blieb. Das alkoholische Filtrat mit Aether versetzt, lieferte eine Substanz, welcher Verf. den Namen *Cyclopin* beilegt, entsprechend der Formel $C_{25}H_{28}O_{13}$. Die in absolutem Alkohol unlösliche Substanz nennt er *Oxycyclopin* mit der Formel $C_{25}H_{30}O_{16}$.

Kocht man Cyclopin andauernd mit 4 %iger Salzsäure, so erfolgt eine vollständige Spaltung, das Zersetzungsproduct kann abfiltrirt und der Zucker in der Lösung bestimmt werden. Aus dem Cyclopin wurden auf diese Weise 34,31 % Zucker und circa 68,4 % Spaltungsproduct erhalten, welches vorläufig Cyclopiaroth genannt werden möge. Das Oxycyclopin lieferte nur 28,4 % Zucker und ca. 77,9 % Spaltungsproduct (Oxyclycopiaroth.)

Sowohl das Cyclopin wie das Oxycyclopin lösen sich in Wasser zu einer rothbraunen Flüssigkeit auf, das Cyclopiaroth löst sich wenig in Wasser, sehr wenig in Aether, Chloroform und Benzin, wohl aber in Alkohol. Zu der von Hlasiwetz untersuchten Chinovagerbsäure scheint das Cyclopin in naher Beziehung zu stehen. Wie das Cyclopin, so liefert auch die Chinovagerbsäure beim Kochen mit Säuren ein rothes Zersetzungsproduct, das Chinovaroth, welches sich von dem Cyclopiaroth dadurch unterscheidet, dass es in Aether leicht löslich ist.

Schliesslich hat Verf. noch einige Versuche angestellt, um einen Vergleich des gewöhnlichen Thees mit diesem Theesurrogat zu ermöglichen. Folgende Resultate wurden erhalten:

Feuchtigkeit	20 %,	in gewöhnlichem Thee	8,0 b. 12,0 %
Asche	3,7 %,	„ „	„ 4,5 „ 5,25 „
In Wasser lösl. Substanzen	30,4 %,	„ „	„ 30,0 „ 33,0 „

Gesammt-Stickstoff	2,31 %, in gewöhnlichem Thee	4,5 bis 6,72 %		
Davon in Wasser l.	0,03 %, „	„	„	
Davon in Natronlauge l.	0,68 %, „	„	„	
Schleim	?	„	„	5,3 „ 6,4. „

(60. 1881. 20. p. 133.)

Salicaceae.

Eine *Untersuchung von Weidengallen* hat E. Johanson ausgeführt. (60. 1882. 21. p. 455.)

Spigeliaceae.

Spigelia Marylandica. Dudley (43. 1882. p. 234) hat durch Destillation der Wurzeln mit Kalkmilch eine flüchtige Base und ein krystallinisches Hydrochlorat derselben erhalten; die Base gab mit Kaliumquecksilberjodid und Metawolframsäure weisse Niederschläge.

Verbenaceae.

Ueber *Lippia mexicana, eine neue Heilpflanze*, berichtet V. Podwissotzki. Der Standort und das Vaterland dieser wohlriechenden Pflanze sind die feuchten Gegenden Südamerikas, wo sie mit der Ananas und der Vanille rivalisirt. Die Lippia mexicana gehört zu der Familie der Verbenaceen und der Gattung Lippia dulcis, ist ein kriechender, immergrüner Strauch mit sehr langen Wurzeln und einer Menge seitlicher Zweige. Die Stengel sind holzig, vierkantig und tragen längliche, gezackte, rauhe Blätter mit vielen kleinen Drüsen besetzt. Die Stengel sind zum Boden geneigt und treiben neue Wurzeln, von denen wiederum neue Stengel ausgehen. Die Blüthezeit währt vom November bis zum März, die Blüthen sind klein, kugelförmig, weiss oder rosa gefärbt, stehen im traubenförmigen Blüthenstande. Die Samen tragenden Früchte sind grün und bilden kleine Körnchen, die um den kurzen Stengel gedrängt stehen und von grünen Membranen umhüllt sind. Die ganze Frucht erinnert im Aussehen an eine unreife Him- oder Brombeere. Durch die an die Oberfläche tretenden harten Drüsen sind die Blätter rauh.

Die Blüthen haben einen angenehmen und aromatischen Geschmack, und da die mexikanischen Indianerkinder dieselben mit grossem Vergnügen geniessen, so wurde dieses der Grund zur Prüfung ihrer Wirkung auf den kranken Organismus. Man beobachtete nämlich, dass die von den Kindern in geringer Menge genossenen Blüthen keinen schädlichen Einfluss äusserten, beim Genusse grösserer Mengen aber Erbrechen und Schläfrigkeit eintraten. Diese Wirkung und der süsse Geschmack führten zunächst zur Anwendung als Hustenmittel, wobei man erleichternde Wirkung beobachtete, wenn man die Patienten von Zeit zu Zeit 12 Blüthentrauben verzehren liess. Da die Blätter denselben süssen

Geschmack haben, so beobachtete man auch hier die wohlthätige Wirkung.

Nachdem Verfasser noch einer Reihe von anderen Gliedern derselben Familie und ihrer Anwendungsweise Erwähnung gethan hat, berichtet er über die Resultate der von ihm angestellten chemischen Untersuchung der Lippia mexicana. Darnach scheinen in demselben vier wesentlich von einander verschiedene Stoffe vorzuliegen und zwar: a) ein Stoff von herbem Geschmack, welcher hauptsächlich in Wasser löslich ist und mit Eisenchlorid eine graulichgrüne Färbung giebt, *Verbenengerbstoff;* b) ein Stoff, der vorherrschend in Alkohol und Wasser und theilweise in Aether löslich und geschmacklos ist und mit Eisenchlorid eine hellgrüne Färbung giebt, die durch Alkalien hellgelb wird und durch Bleisalze als gelbes Sediment fällt; es gehört dieser Stoff zur Gruppe der *Quercetine,* und ist derselbe von keiner medicinischen Bedeutung; c) ein dem Geschmacke nach süsser Stoff, der in Alkohol, Aether, Chloroform und Wasser löslich ist, mit Wasserdämpfen destillirt und sich endlich in öligen Tropfen ausscheidet: ein sauerstoffhaltiges ätherisches Oel, welches als *Lippienöl* zu bezeichnen ist; d) ein Stoff, der in Alkohol, Aether, Chloroform und dem eben angeführten öligen Bestandtheile der Blätter löslich ist, sich mit den Wasserdämpfen verflüchtigt, beim Erkalten krystallisirt und bei 25—30° C. wieder verflüchtigt werden kann. Bei Gegenwart des ätherischen Oeles mischt sich dieser Stoff mit Wasser, dem er ein weisses emulsionsartiges Aussehen und einen aromatisch bitterlichen Geschmack ertheilt. Es ist dieser vierte Stoff ein leichtflüchtiger Camphor, der sich hauptsächlich in den Drüsen der Blätter vorfindet. Das Verhältniss vom Kohlenstoff zum Wasserstoff ist fast dasselbe wie im Menthol, es fanden sich nämlich 75,81 Kohlenstoff, 12,43 Wasserstoff und 10,20 Sauerstoff. Dieser Stoff wäre mit dem Namen *Lippiol* zu bezeichnen.

Ueber die physiologische Wirkung des Lippienöls, des Lippiols und des Verbenengerbstoffes hat Verf. Versuche an jungen Katzen und gesunden Menschen angestellt.

a) Lippiol. Als 0,002 g in den Katzenmagen gebracht wurden, trat nach einer halben Stunde Pupillenerweiterung ein. Eine Stunde darauf wurde die Eingabe der Dosis wiederholt, worauf bald lebhafte Brechbewegungen gemacht wurden, ohne dass Erbrechen eintrat. Dargereichtes Futter wurde verschmäht, Gefühl von Unruhe äusserte sich, worauf sich endlich das Thier niederlegte und einschlief. Nach zwei Stunden war es völlig munter und nahm dargereichte Milch. — Einer sonst gesunden Frau mit beginnendem Emphysem wurde 0,3 g Lippiol in Alkohol gegeben. Nach einer halben Stunde fühlte die Person eine eigenthümliche Wärme im Gesicht, das sich röthete und gelinden Schweiss absonderte, worauf sich Schläfrigkeit einstellte. Als sich nach einiger Zeit bei derselben Person ein Katarrh der Athmungsorgane einstellte, wurden ihr 4 g der Tinctur aus den Blättern (26 g Blätter zu 40 g Alkohol) mit Wasser gegeben. Nach einer halben Stunde

trat dasselbe Wärmegefühl und Röthung des Gesichtes ein, darauf Schweiss und Schläfrigkeit und Erleichterung des Athmens. Bei Wiederholung der Dosis nach zwei Stunden waren die Schweissabsonderung verstärkt, die Athembeschwerden vermindert.

b) Lippienöl. Das Oel auf Zucker genommen, bewirkte einen Uebelkeit erregenden Süssigkeitsgeschmack im Munde und verursachte im Laufe einiger Zeit bedeutende Gasentwickelung.

c) Verbenengerbstoff. Der wässrige Aufguss wurde zur Syrupsconsistenz verdunstet, wobei der süsse und aromatische Geschmack des Infusums verloren ging. Von dem syrupösen Extracte wurden 4 g eingenommen, die einen harten, festen Stuhl bewirkten.

Verfasser macht sodann Mittheilungen über die Beobachtungen, die man bei der therapeutischen Verwendung der Lippia mexicana machte. Die amerikanischen Aerzte sprechen sich über das Mittel dahin aus, dass es kein Specificum gegen Lungenkrankheiten sei, wohl aber ein Expectorans, das den Reiz der Schleimhäute der Athmungsorgane beseitige und ein gutes Mittel bei acuter und chronischer Bronchitis und jedem reizbaren Husten sei. Als pharmaceutisches Präparat wenden sie hauptsächlich die Tinctur an, welche aber mit dem stärksten Alkohol bereitet werden muss, weil nur dieser die Fähigkeit hat, die wirksamen Stoffe und das Oel zu lösen, auch ist die Tinctur aus der frischen Pflanze zu bereiten. Hiernach ist es angezeigt, die Tinctur direct aus Amerika kommen zu lassen, die im Verhältniss 1:10 bereitet wird. (60. 1882. 21. p. 902—938. p. 960.)

Namen-Register.

Sach-Register.

Druck der Univ.-Buchdruckerei von E. A. Huth in Göttingen.



